

UNIVERSITE DE PARIS — VAL-DE-MARNE

FACULTE DE MEDECINE DE CRETEIL

ANNÉE 1971

THÈSE

N° 36

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Jean-Marie ARTIGOU

Interne des Hôpitaux de Paris

Né le 9 Juin 1940, à Angers (49)

Présentée et soutenue publiquement le 24 juin 1971

**RESULTATS A DISTANCE
DE 260 OSTEOTOMIES TIBIALES
POUR
DEVIATIONS FRONTALES DU GENOU**

Président : M. DEBEYRE, Professeur

IMPRESSIONS C.L.J.
29, RUE DEPARCIEUX, 29
PARIS — 1971.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

UNIVERSITE DE PARIS — VAL-DE-MARNE

FACULTE DE MEDECINE DE CRETEIL

ANNÉE 1971

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Jean-Marie ARTIGOU

Interne des Hôpitaux de Paris

Né le 9 Juin 1940, à Angers (49)

Présentée et soutenue publiquement le 24 juin 1971

**RESULTATS A DISTANCE
DE 260 OSTEOTOMIES TIBIALES
POUR
DEVIATIONS FRONTALES DU GENOU**

Président : M. DEBEYRE, Professeur

IMPRESSIONS C. L. J.

29, RUE DEPARCIEUX, 29

PARIS — 1971

UNIVERSITE DE PARIS - VAL-DE-GRACE
FACULTE DE MEDECINE DE CRETEA

THÈSE

PAR

LE DOCTORAT EN MEDECINE

DEPARTEMENT D'ÉTAT

PAR

JEAN-LOUIS ARTIGOU

DOCTEUR EN MEDECINE DE PARIS

Présentée le 10 Mars 1901

Président de la Faculté, M. le Docteur L. B. 1901

RESULTATS A DISTANCE DE 250 OSTÉOTOMIES TIBIALES POUR DÉVIATIONS FRONTALES DU CENOU



Membre de l'Académie Française

APPRENDRE C. L. I.

DE LA FACULTÉ DE MEDECINE

PARIS - 1901

A ANNE

A XAVIER

A MES PARENTS

A TOUS LES MIENS

A MON MAITRE

MONSIEUR LE PROFESSEUR JEAN DEBEYRE

*Avec mes remerciements, pour le très
grand honneur qu'il m'a fait en acceptant
la présidence de cette thèse.*

*Puisse ce travail qu'il m'a confié, être le
témoignage de ma respectueuse affection.*

A MON MAÎTRE

MONSIEUR LE PROFESSEUR R. MEARY

*En témoignage de ma vive admiration et
de mon respectueux attachement.*

A MON MAITRE

MONSIEUR LE PROFESSEUR M. POSTEL

*Qu'il trouve ici le modeste témoignage de
ma profonde admiration et de ma reconnaissance pour son précieux enseignement.*

A MON MAITRE

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ P. MAURER

*En remerciement de la formation qu'il
m'a donnée, qu'il trouve ici l'assurance de
toute ma gratitude.*

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

Externat :

MONSIEUR LE PROFESSEUR A. SICARD

MONSIEUR LE DOCTEUR R. BOLTANSKI

MONSIEUR LE DOCTEUR A. RUBENS-DUVAL

MONSIEUR LE PROFESSEUR P. CASTAIGNE

MONSIEUR LE DOCTEUR J.-A. LIEVRE

MONSIEUR LE PROFESSEUR M. LAMY

Internat :

MONSIEUR LE PROFESSEUR P. MORIN

MONSIEUR LE PROFESSEUR J. DEBEYRE

MONSIEUR LE PROFESSEUR H. REDON

MONSIEUR LE PROFESSEUR A. SICARD

MONSIEUR LE PROFESSEUR C. OLIVIER

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ P. MAURER

MONSIEUR LE PROFESSEUR M. POSTEL

MONSIEUR LE PROFESSEUR R. MEARY

A MES ASSISTANTS

Messieurs les docteurs

F. MAZAS, Professeur agrégé à la Faculté

J. NATALI, Professeur agrégé à la Faculté

D. PATTE

C. KENESI, Professeur agrégé à la Faculté

D. GOUTALLIER

G. LAVARDE, Professeur agrégé à la Faculté

Ch. OLIVIER

P. FELDMANN

R. RETTORI, Professeur agrégé à la Faculté

J. BARRIER, Professeur agrégé à la Faculté

M. DUPAS, Professeur agrégé à la Faculté

A MES AMIS ET COLLEGUES D'INTERNAT
A MES CONFERENCIERS D'EXTERNAT ET D'INTERNAT

Messieurs les docteurs

P. VAYRE, Professeur agrégé à la Faculté

M. INIGUEZ

H. FIGUET

J. WITWOET, Professeur agrégé à la Faculté

PLAN

Introduction	15
Matériel d'étude	17
Les techniques utilisées, en détaillant les modalités de la technique actuelle	25
Les complications des ostéotomies	33
Résultats globaux	36
Résultats par technique	71
Résultats par étiologie	83
Stabilité des résultats et étude des échecs	87
Conclusion : Indication des ostéotomies tibiales dans les genu varum et genu valgum	95

INTRODUCTION

Le principe de l'ostéotomie est connu depuis fort longtemps. Dans le *Lancet* de 1878, il est fait état d'une conférence de Maceven au sujet des « antiseptic osteotomy ».

En 1913, Osgood publie une courte série d'ostéotomies supra-condyliennes destinées à corriger le flectum du genou. En 1924, dans le *Jones et Lowett*, les auteurs exposent leurs expériences d'ostéotomies diaphysaires pour déformations congénitales ou traumatiques essentiellement chez des enfants. Quant aux déformations d'origine arthrosique, si l'arthrodèse est décrite, l'ostéotomie n'est pas mentionnée.

C'est seulement depuis les quinze dernières années que de nombreux auteurs anglo-saxons, français ou nordiques publièrent les résultats de séries d'ostéotomies destinées à corriger les déformations arthrosiques frontales du genou. Différentes techniques furent alors préconisées.

Le travail présenté se propose d'étudier les résultats à distance de quelques techniques d'ostéotomies tibiales, tant méthaphysaires qu'épiphysaires, utilisées pour la correction des déviations latérales du genou, que celles-ci soient d'origine arthrosique ou traumatique.

Il est à noter que le résultat est certes fonction de la qualité de l'intervention mais aussi de celle de la rééducation et de la volonté de coopérer du malade.

Justification biomécanique de l'ostéotomie

Il existe normalement un valgus physiologique entre l'axe anatomique des diaphyses fémorale et tibiale ; il est en moyenne de $7^{\circ} \pm 3^{\circ}$, généralement plus important chez la femme que chez l'homme, dont le bassin est plus étroit.

Grâce à ce valgus, dans la station bipodale, les diaphyses tibiales sont presque perpendiculaires au sol et les interlignes

articulaires de la cheville et du genou, parallèles entre eux, le sont presque au sol légèrement obliques en haut et en dedans. Ainsi, les chevilles et les genoux sont au contact les uns des autres, alors que les têtes fémorales sont séparées par la largeur du bassin.

Les études biomécaniques de Maquet ont montré que le genou était soumis à deux forces au cours de l'appui monopodal :

- L'une est interne : c'est le poids du corps. Elle est appliquée au centre de gravité de celui-ci. Si elle était unique, elle tendrait à faire basculer vers l'intérieur le fémur sur le tibia ;
- Pour contrebalancer celle-ci, il existe un hauban externe qui agit en rappel : le deltoïde fessier.

La résultante de ces deux forces est appliquée au milieu du genou, au niveau des épines tibiales. Elle se transmet du fémur au tibia par leurs surfaces articulaires et se répartit d'une façon uniforme sur les deux compartiments interne et externe. Elle agit suivant l'axe mécanique du membre inférieur qui, dans le genou normal, joint le centre de la tête fémorale et les milieux du genou et de la cheville.

Dans le genu varum, l'axe mécanique passe en dedans des épines tibiales et par voie de conséquence la force d'application. Il va donc se créer une surcharge du compartiment interne qui va progressivement s'user et entraîner la mise en tension des éléments capsulaires externes.

Dans le genu valgum, l'axe et la résultante se déplacent vers le compartiment externe : la force du deltoïde fessier peut dans ce cas diminuer et la résultante s'appliquer au centre des épines tibiales. De plus, dans les valgum, la station unipodale tend à corriger la déviation (Ramadier) : la mise en adduction du membre verticalise le tibia et la ligne de charge se rapproche du centre du genou. Tout ceci explique en partie pourquoi le genu valgum est mieux supporté que le genu varum.

Ainsi, que la déviation latérale soit primitive, ou que ce soit l'altération articulaire, rapidement se trouve créé un cercle vicieux qui tend à aggraver à la fois l'usure du cartilage et la déformation angulaire.

Le but de l'ostéotomie est de rompre ce cercle vicieux en reportant la résultante au centre du genou, afin d'égaliser les pressions sur les deux compartiments articulaires.

MATERIEL D'ETUDE

I. - NOMBRE DE MALADES

De 1951 à juin 1969, 249 malades subirent des ostéotomies tibiales sous l'égide de notre Maître le Professeur Debeyre. Si la majorité fut opérée à l'Hôpital Saint-Louis, certains le furent en privé ou à l'Hôpital Maritime de Berck, où tous suivirent leur rééducation.

17 dossiers ne furent pas retrouvés dans les archives et 15 furent éliminés d'emblée, car incomplets notamment sur le plan radiologique : certains opérés possédaient en propre leurs radiographies pré-opératoires.

Une première convocation, comportant trois dates, accompagnée d'un questionnaire détaillé et d'une ordonnance de radiographies, nous permit de revoir en consultation, au C.H.U. de Créteil, de nombreux opérés. Quelques autres nous renvoyèrent, soit le questionnaire avec leurs radiographies, soit celui-ci seul.

11 convocations revinrent renvoyées par les familles de malades décédés. 36 nous revinrent portant la mention « inconnu à l'adresse indiquée ». Des recherches alors entreprises auprès des officiers d'état civil, des médecins traitants et rhumatologues, nous permirent de retrouver l'adresse de 12 anciens opérés.

Quant à ceux qui ne répondirent pas, une deuxième puis une troisième convocation leur fut envoyée.

Au total : nous avons revu en consultation 110 malades et reçu 72 questionnaires dont 41 avec radiographies. Sur les 11 décédés, 6 furent utilisés, car ceux-ci avaient été revus moins de 6 mois avant leur exitus en consultation, soit dans le service, soit par leurs médecins rhumatologues qui nous retournèrent alors le questionnaire.

Nous avons donc utilisé les dossiers de 188 malades sur 249. Pour tous, l'indication fut posée, après échec des traitements médicaux, devant des douleurs intenses entraînant une invalidité réelle.

Le protocole d'examen clinique fut pratiquement homogène comportant outre celui du genou, ceux de la hanche et de l'arrière-pied. En effet, la correction du varus ou du valgus modifie la condition de travail de la sous-astragaliennne, souvent adaptée à la déformation sus-jacente et risque d'engendrer à ce niveau des phénomènes douloureux.

II. - NOMBRE D'OSTEOTOMIES

Sur nos 188 opérés, 64 subirent une intervention bilatérale : ceci nous donne 252 ostéotomies dont 8 furent reprises portant ainsi le nombre à 260 ostéotomies.

Le laps de temps respecté entre les interventions bilatérales fut en moyenne de 45 jours, avec des extrêmes allant de 0 jour (1 cas) à 11 mois (1 cas).

Actuellement, nous intervenons à 15 jours d'intervalle sans qu'il semble, pour autant, y avoir un risque thrombogène plus important que pour les interventions unilatérales bien que l'hypercoagulabilité post-opératoire s'ajoute à celle provoquée par l'arrêt du traitement anticoagulant en vue de la deuxième intervention.

III. - DEFORMATION ET SEXE

Sur nos 188 opérés, 131 (70 %) présentaient une déformation en varum et 57 (30 %) en valgum.

Notre pourcentage de varum est plus important pour deux raisons : d'une part, ainsi que nous l'avons dit plus haut, le valgum est mieux supporté que le varum, d'autre part, depuis 1965, nous avons corrigé les valgum d'origine arthrosique presque exclusivement par des ostéotomies fémorales.

Nous avons opéré 126 femmes et 62 hommes, ce qui donne un rapport de 2 pour 1, proportion légèrement inférieure à celles habituellement publiées. Dans les déformations en varum le rap-

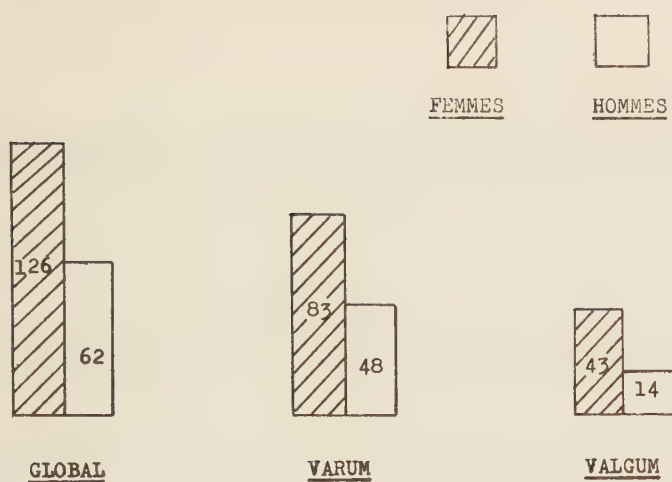


FIGURE 1

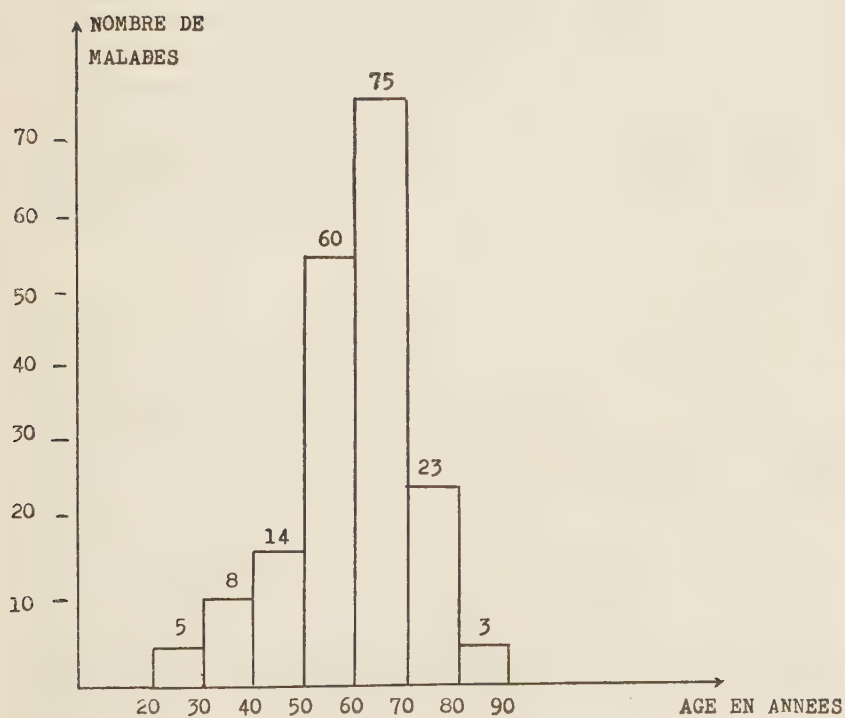


FIGURE 2

port fut inférieur à 2 femmes pour 1 homme ; pour les valgum, il remonte à 3 femmes pour 1 homme, ce sont les proportions généralement retrouvées (cf. *fig. 1*).

IV. - AGE ET POIDS

L'âge moyen auquel furent opérés nos malades est de 59,9 ans avec des extrêmes allant de 20 à 87 ans, les trois quarts ayant été traités entre 50 et 70 ans (cf. *fig. 2*).

On comprendra donc aisément que certains malades puissent être la proie d'affections intercurrentes pouvant retentir sur le résultat final. Nous devons également tenir compte de cet âge moyen dans l'évaluation de la gêne fonctionnelle.

Le poids moyen était de 68,5 kg pour les femmes et 76 kg pour les hommes. Cette obésité a un rôle néfaste, tant dans la genèse des troubles, que dans la stabilité des résultats. Aussi, avons-nous été amenés à faire maigrir certains malades avant de les opérer : leur volonté de maigrir était alors proportionnelle à leur douleur.

Certes, si ni l'âge, ni l'obésité ne sont des contre-indications à l'intervention, il faut tout de même se méfier de ces obèses, souvent variqueux, dans les suites opératoires. Comme toute chirurgie fonctionnelle non vitale, et quelle que soit l'invalidité, l'intervention doit être choisie en fonction du terrain et faire courir le minimum de risques.

V. - LES ETIOLOGIES

La majorité des déviations présentaient une arthrose, tout le problème étant de savoir si l'arthrose est responsable de la déviation ou réciproquement : ceci est cliniquement bien difficile à séparer.

Certains malades se savaient porteurs depuis l'enfance de leur déformation, d'autres affirment que l'apparition des gonalgies a précédé celle de la déviation. Mais, quels que soient les dires du malade, nous devons les considérer comme sujets à caution. En effet, pour juger objectivement, il aurait fallu que tous les opérés fournissent des photographies ou des radiographies très anciennes.

En cas de déviations primitives ayant pour origine des traumatismes ou des dysplasies fémorales ou tibiales, il est aisé de comprendre l'apparition d'une arthrose.

En cas d'arthrose primitive, « il faut concevoir l'existence d'un génie usant l'un des deux compartiments et entraînant ainsi des déviations telles qu'on peut les voir » (M.-D. Bauer).

De toute façon, quelle que soit la préexistence de l'arthrose ou de la déviation, sur le plan pratique l'important est de savoir s'il existe ou non une arthrose lors de l'intervention.

Nous avons opéré :

- 87 malades dont l'arthrose semblait primitive ;
- 74 malades pour lesquels on peut considérer l'arthrose comme secondaire à :
 - une déviation remontant à l'enfance pour 24 opérés ;
 - une fracture ayant entraîné une modification de l'axe jambier pour 28 opérés ;
 - une méniscectomie pour 4 opérés ;
 - une arthrodèse de hanche sus-jacente pour 4 opérés ;
 - une luxation congénitale de la hanche sus-jacente pour 2 opérés ;
 - un raccourcissement congénital du membre inférieur dans un cas, dans un autre à une arthropathie, dans un troisième à une tumeur blanche du genou, dans un quatrième à un rachitisme ;
 - une P.C.E. pour 8 opérés.

Nous avons aussi traité un malade présentant un Recklinghausen avec arthrose et trois malades, des Paget sans arthrose.

Enfin, 23 traumatismes, dont 2 sur genoux préalablement arthrosiques. Parmi les 21 autres déviations traumatiques, quatre malades âgés de 55 à 60 ans développèrent dans les années qui suivirent une gonarthrose.

En résumé, nous avons fait 236 ostéotomies tibiales sur genou arthrosique et 24 ostéotomies pour déviations frontales sans altération articulaire dégénérative radiologiquement visible.

VI. - LES ASSOCIATIONS

Vu l'âge des malades, nombreux sont ceux qui furent victimes d'affections intercurrentes pouvant influencer sur le résultat final.

Sur nos 188 opérés, 51 présentaient :

- dans 15 cas, une coxarthrose traitée médicalement ou chirurgicalement par prothèse, Voss et ostéotomie fémorale ;
- dans 3 cas, une arthrodèse du genou controlatérale ;
- dans 3 cas, une fracture du col du fémur opérée ;
- dans 3 cas, une arthrodèse de la tibiotarsienne sous-jacente ;
- dans 6 cas, les malades avaient déjà été opérés de leur genou ;
- dans 4 cas, une arthrodèse de la hanche sus-jacente ;
- dans 2 cas, une luxation de hanche sus-jacente ;
- dans 1 cas, une ankylose de la hanche ;
- dans 1 cas, une ostéotomie fémorale basse controlatérale ;
- dans 1 cas, un pied équin.

Sur le plan général :

- 2 étaient porteurs d'artérite des membres inférieurs ;
- 1 présentait des séquelles de poliomyélite du membre inférieur controlatéral ;
- 9 étaient cardiaques, dont 3 avec des troubles myocardiques.

VII. - REcul MOYEN DES OBSERVATIONS (cf. fig. 3)

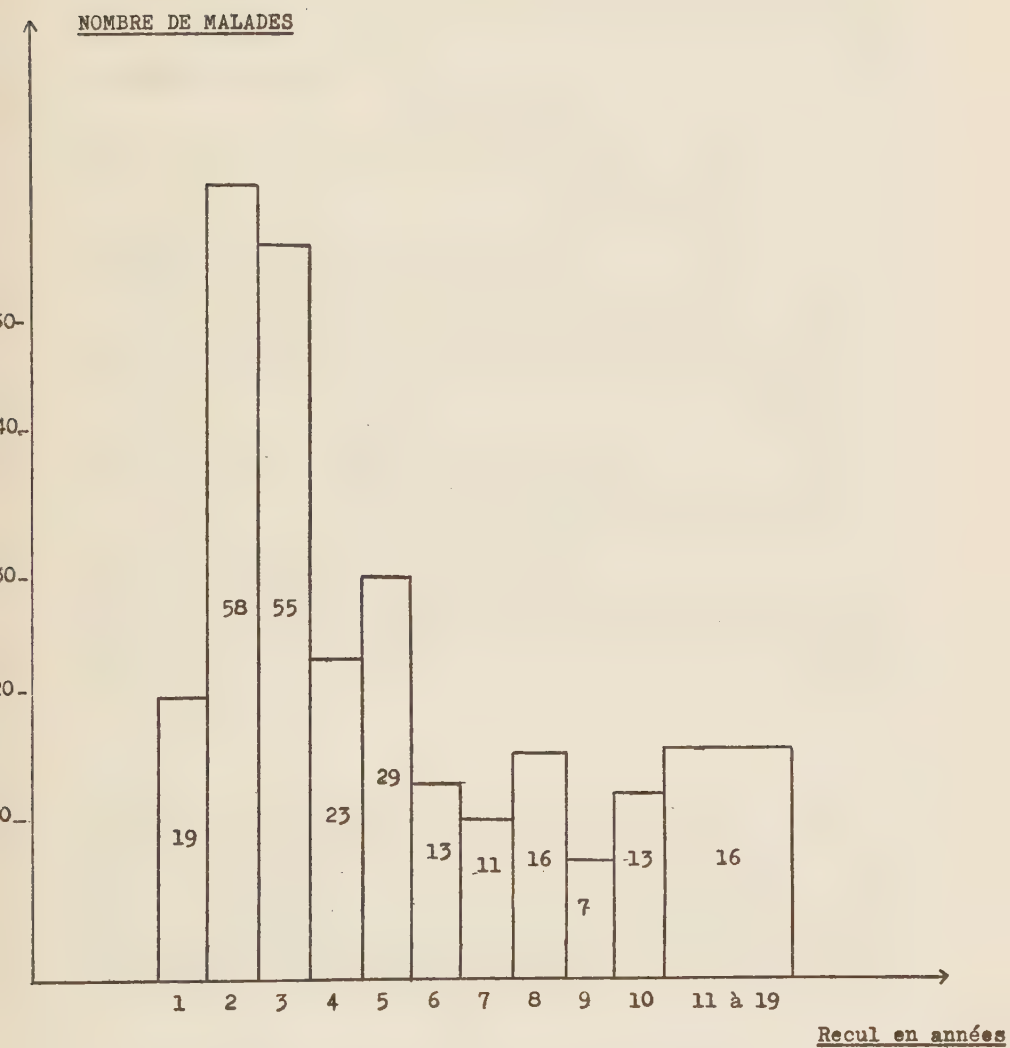
Le recul moyen de nos observations est de 4, 90 ans avec des extrêmes allant de 1 à 19 ans.

Nous avons arrêté la liste des malades à juin 1969, afin d'avoir dans tous les cas, un recul minimum de 18 mois. En fait, 19 observations n'ont qu'une année. Les ostéotomies n'ayant été suivies d'aucune amélioration furent rapidement reprises par 3 prothèses totales du genou, 8 arthrodèses et 8 nouvelles ostéotomies.

Nous n'avons pu utiliser que 16 dossiers sur 25 ayant un recul supérieur à 10 ans, car c'est bien évidemment avec ces opérés que nous avons eu le plus de difficultés à établir des contacts, malgré toutes nos recherches.

VIII. - DUREE D'HOSPITALISATION - REPRISE DU TRAVAIL

A la fin de l'étude du matériel utilisé, il nous a semblé intéressant d'évaluer le coût social de cette intervention, d'après la durée des séjours hospitaliers et celle d'inactivité professionnelle.



RECU MOYEN POUR LES 260 OSTEOTOMIES : 4,90 ANS

Figure 3

La durée moyenne d'hospitalisation est de 5,7 mois comptée à partir du jour opératoire jusqu'à la sortie du centre de rééducation :

- 16 % des opérés rentrèrent chez eux au début du quatrième mois,
- 61 % à la fin du cinquième mois.

Ceci ne signifie pas pour autant qu'ils puissent immédiatement reprendre leurs occupations.

Etant donné la moyenne d'âge et la grande proportion de femmes souvent sans profession, 64 seulement de nos malades avaient une activité rémunérée avant l'intervention :

- 58 reprirent leur travail 7,9 mois en moyenne après leur intervention (26 des précédents reprirent au sixième mois post-opératoire) ;
- 4 fonctionnaires demandèrent une retraite anticipée ;
- enfin, 2 dont les déviations étaient d'origine traumatique, consécutives à un accident de travail, trouvèrent là une justification à une non-reprise de leurs activités.

Le coût social de cette intervention n'est donc pas négligeable. Actuellement, nos malades n'étant plus immobilisés par plâtre, sont immédiatement rééduqués. Ils peuvent ainsi rentrer chez eux au début du quatrième mois et reprendre leurs activités plus rapidement.

*
**

Comme nous venons de le voir, ce matériel d'étude n'est homogène ni par l'âge des malades, qu'il soit réel ou physiologique, ni par l'étiologie des déviations. Chaque malade est un cas avec son contexte physique et psychique. Tout ceci explique que les statistiques médicales sont toujours légèrement faussées, les facteurs subjectifs n'intervenant pour ne laisser aux résultats qu'une valeur relative et non mathématique.

TECHNIQUES

Les techniques ont évolué depuis dix-neuf ans et nos 260 ostéotomies furent faites par 4 différentes.

Nous passerons rapidement sur les 3 premières, pour détailler la technique utilisée actuellement dans le service du Professeur Debeyre.

I. - OSTEOTOMIE TIBIALE OBLIQUE METAPHYSAIRE DE PENETRATION

Il s'agit d'une ostéotomie tibiale ascendante, complétée par une ostéoclasie manuelle. La correction était obtenue en faisant pénétrer la corticale pointue dans le tissu spongieux de l'épiphyse sus-jacente.

Le maintien de la correction était assuré par un plâtre cruro-pédieux pendant 45 jours en moyenne ou dans quelques cas par un fixateur interne.

A l'ostéotomie tibiale était associée, lors de la correction d'un valgum, une ostéotomie du péroné, le plus souvent au même niveau.

Par cette technique, la correction d'un important genu varum était difficile, l'ostéotomie se terminant au-dessus de l'articulation préonéo-tibiale supérieure.

68 ostéotomies furent réalisées suivant cette technique.

II. - OSTEOTOMIE TIBIALE SOUS-GLENOIDIENNE (O. S. G.)

L'ostéotomie est faite sous un des deux plateaux tibiaux. Un greffon osseux y est introduit, ayant pour but de relever celui-ci.

Ce procédé fut, à l'origine, utilisé pour corriger les fractures du plateau tibial vicieusement consolidées.

Le relèvement de la glène interne ou externe ne peut se faire souvent qu'aux dépens d'une fissure verticale, intra-articulaire de l'épiphyse supérieure.

La contention était assurée, dans la grande majorité des cas, par un plâtre cruro-pédieux laissé 30 à 45 jours en moyenne.

La greffe fut prélevée sur la rotule dans 3 cas lorsqu'il y eut patellectomie associée, sur le tibia dans 10 cas, au début, de 1952 à 1959. On utilisa des greffons hétérogènes type Peters dans 17 cas vers les années 1963, 1964, 1965. Les résultats en furent assez mauvais. Le plus souvent, il s'agissait d'autogreffes prises sur la crête iliaque homolatérale.

118 ostéotomies furent réalisées suivant cette technique.

III. - OSTEOTOMIE TIBIALE EN CHEVRON

Elle se faisait sur le tibia suivant un trait en V. Le sommet du V était en principe au niveau du tendon rotulien, la petite branche du V horizontale, la plus longue presque verticale. En fait plus d'ostéotomies passèrent en dessous qu'au-dessus de la tubérosité tibiale antérieure. Le fragment osseux retiré, était reposé du côté opposé à son ablation et le péroné sectionné au même niveau que le tibia.

La contention était assurée par vis et fixateur externe. Ce dernier fiché dans le fragment épiphysaire supérieur et le fragment diaphysaire du tibia.

Ce type d'ostéotomie fut source de gros déboires ; ceci explique qu'elle ne fut utilisée que 17 fois. Il est vraisemblable que le chevron fut fait trop bas, expliquant le chiffre élevé de pseudarthrose constaté dans ce procédé.

La quatrième technique utilisée actuellement a découlé des enseignements tirés des trois précédentes.

L'ostéotomie doit :

- 1° Corriger le plus exactement possible le varum ou le valgum ;

2° Siéger au niveau de la déformation ;

3° Etre haute : le trait doit passer au-dessus de la tubérosité tibiale antérieure pour permettre à la force de traction du quadriceps d'impacter l'ostéotomie (Jackson, Coventry, Bauer) ;

4° Etre de consolidation rapide ;

5° Permettre une mobilisation précoce, donc de montage solide ;

6° Enfin, être de réalisation brève, car elle s'applique le plus souvent à des sujets âgés.

IV. - OSTEOTOMIE TIBIALE SOUS-TUBEROSITAIRE (O. S. T.)

Elle paraît répondre à tous ces critères.

Détaillons les modalités de cette technique dans la correction d'un *genu varum*.

1) Installation

Le malade est installé en décubitus dorsal. Un garrot pneumatique est placé au niveau du tiers moyen de cuisse. Le membre à opérer repose sur un coussin de 10 cm d'épaisseur environ. Ceci permet d'effacer le membre controlatéral. Ce dernier peut être placé en position gynécologique, mais ce n'est pas toujours possible. Lors de flexion limitée de la hanche, de gonarthrose bilatérale, ou de premier temps récent, la première solution est préférable.

Désinfecter le membre inférieur en entier et la crête iliaque du même côté. Il est plus simple d'installer les champs iliaques en premier, on recouvre ainsi plus aisément le garrot pneumatique.

2) Incision

Inciser dans un premier temps la crête iliaque que l'on dégège dans sa partie antérieure de ses insertions musculaires, sur ses faces externes et internes. Puis bourrer par deux petits champs pour assurer l'hémostase de la région.

On se reporte alors vers le genou proprement dit. Après pose d'une bande d'Esmarch stérile, on gonfle le garrot. On pratique

alors l'incision du genou qui est interne et rectiligne oblique en bas et en avant, partant en arrière à un travers de doigt au-dessous de l'interligne et se portant en avant vers la tubérosité antérieure du tibia.

Après incision de la couche graisseuse sous-cutanée, on arrive sur le plan fibreux et la patte-d'oie que l'on sectionne haut. On dispose alors d'un fragment tibial inférieur distal long que l'on rugine. Ce fragment servira lors de la fermeture et de la reconstitution du ligament latéral interne. Quant à ce dernier, après l'avoir mis en évidence, on coupe le faisceau superficiel bas, de manière à ne laisser qu'un fragment inférieur court. On a ainsi une incision décalée qui sera à niveau lorsque le relèvement aura été fait. Enfin, on dégage bien le tendon rotulien en avant.

Dégager la région métaphyso-épiphysaire d'abord à la rugine courbe de Farabœuf, puis à la Lambotte jusqu'à la tête du péroné.

3) Mise en place de la broche repère

Son point d'entrée correspond à peu près au pied de la console du plateau tibial interne. Il est défini d'après les calques que l'on réalise avant l'intervention d'après les radiographies du malade (nous y reviendrons).

La broche doit être oblique en haut et en dehors et doit enfin affleurer la corticale externe à mi-distance du rebord du plateau tibial externe et de la tête du péroné .

Faire un contrôle radiologique de la bonne position de la broche par un simple cliché de face.

Pendant que l'on développe le cliché, commencer à découper les trois greffons sur la crête iliaque déjà préparée. La hauteur de leur base aura été déterminée par le calque. Ils ont l'épaisseur intégrale de la crête et sont triangulaires.

La radiographie revenue, si la broche est mauvaise, il faut alors en mettre une nouvelle et ne pas essayer de corriger à vue lors de l'ostéotomie, si la broche est bonne, on connaît alors deux paramètres importants, la longueur de l'ostéotomie et la direction à donner à celle-ci.

4) L'ostéotomie

Elle sera faite, connaissant sa longueur et sa direction, au ciseau à frapper, d'abord de 15 mm pour tracer le trait et rompre

les corticales internes antérieures et postérieures, puis au ciseau de 40 mm, pour le compléter et l'égaliser après avoir enlevé la broche. On termine avec le Maceven qui a pour but de tasser le spongieux, sans pour autant sectionner le pont osseux externe servant de charnière.

Deux points sont importants :

a) La direction du trait d'ostéotomie doit être strictement perpendiculaire à l'axe du tibia. Bien que guidé par la broche, on peut avoir des difficultés à diriger son trait, il faut se rattraper avec le ciseau de 15 mm. Si on a un doute, on peut faire un cliché de face avec le ciseau en place. Ce contrôle radiologique doit être exceptionnel pour ne pas allonger le temps de l'intervention.

b) La section de la corticale postérieure doit être faite avec précaution. Il faut éviter de léser les vaisseaux poplités. Pour ce faire, on peut soit fléchir le genou, soit se protéger avec la rugine de Lambotte poussée à fond en arrière.

D'autre part, l'ostéotomie ne doit être ni trop courte, ni trop longue. Trop longue, on fracture la corticale externe et il n'y a plus de charnière possible ; l'expérience prouve toutefois que le plan fibreux est suffisant pour assurer la stabilité de l'ostéotomie. On peut cependant mettre une agrafe. La mobilisation devra être alors plus tardive et douce. Trop courte, on risquera un trait de refend articulaire vertical qui, outre une perte de l'ouverture, entraînera une translation en dehors du plateau tibial. Cette fracture n'a aucun retentissement sur le résultat final.

5) La correction

Le trait d'ostéotomie réalisé, l'opérateur porte la jambe en valgus en tenant d'une main la cheville et de l'autre le ciseau de 40 mm introduit dans l'ostéotomie. L'aide tient le genou bloqué latéralement. Il faut faire levier avec le ciseau vers la diaphyse et non vers l'épiphyse car il ne s'agit pas d'une ostéotomie de relèvement mais d'abduction autour d'une charnière externe. Il se manifeste alors quelques craquements et l'ostéotomie baille. On maintient le baillement par deux coins en acier qui ont 15 mm de base. Remplacer alors les coins en acier par les greffons osseux préalablement découpés. On commence par le postérieur mis de champ, puis l'antérieur. Il vaut mieux mettre un greffon postérieur

légèrement plus épais que l'antérieur. Entre les deux, on intercale un troisième greffon.

Ces greffons doivent entrer à frottement mou, surtout le premier, car l'écartement est alors assuré par le coin d'acier antérieur. Autrement on risquerait d'écraser les bords de l'ostéotomie et de modifier en conséquence la correction.

Les greffons doivent être bien impactés dans leur logement.

6) Fermeture

Faire l'hémostase au bistouri électrique après avoir lâché le garrot. Fermer le plan fibreux par suture en paletot, si l'on a pris la précaution de l'ouvrir comme on l'a décrit plus haut. Au niveau de la crête iliaque, fermer sur un drainage aspiratif de Redon, car le risque d'hématome à ce niveau n'est pas négligeable.

7) Soins post-opératoires

- le pansement compressif est déserré le soir même ;
- pas d'attelle plâtrée et encore moins de plâtre circulaire ;
- pas d'antibiotique, sauf cas particulier ;
- prescription systématique d'anticoagulant au 3^e jour avec contrôle de taux de prothrombine au 5^e jour et ajustage de la dose à ce moment-là ;
- pas de posture articulaire mais mobilisation du genou au 2^e-3^e jour lorsque la douleur opératoire a nettement diminué. Au besoin, on peut mobiliser le genou sous antalgique.

On autorise le malade à béquiller au 30^e jour. L'appui sera fonction de la consolidation radiologique : en général entre 2 mois et demi et 3 mois.

Il s'agit d'une intervention simple et rapide qui ne doit pas durer plus d'une heure, installation comprise.

8) Le calque (fig. 4)

Décalker sur une feuille de papier la radiographie posée sur un négatoscope, puis découper les bords osseux.

On matérialise sur ce fantôme osseux en papier, les axes mécaniques déjà tracés sur les « grands axes ».

Repérer le point A, pied de la console, puis couper suivant le trait AB qui matérialise l'ostéotomie.

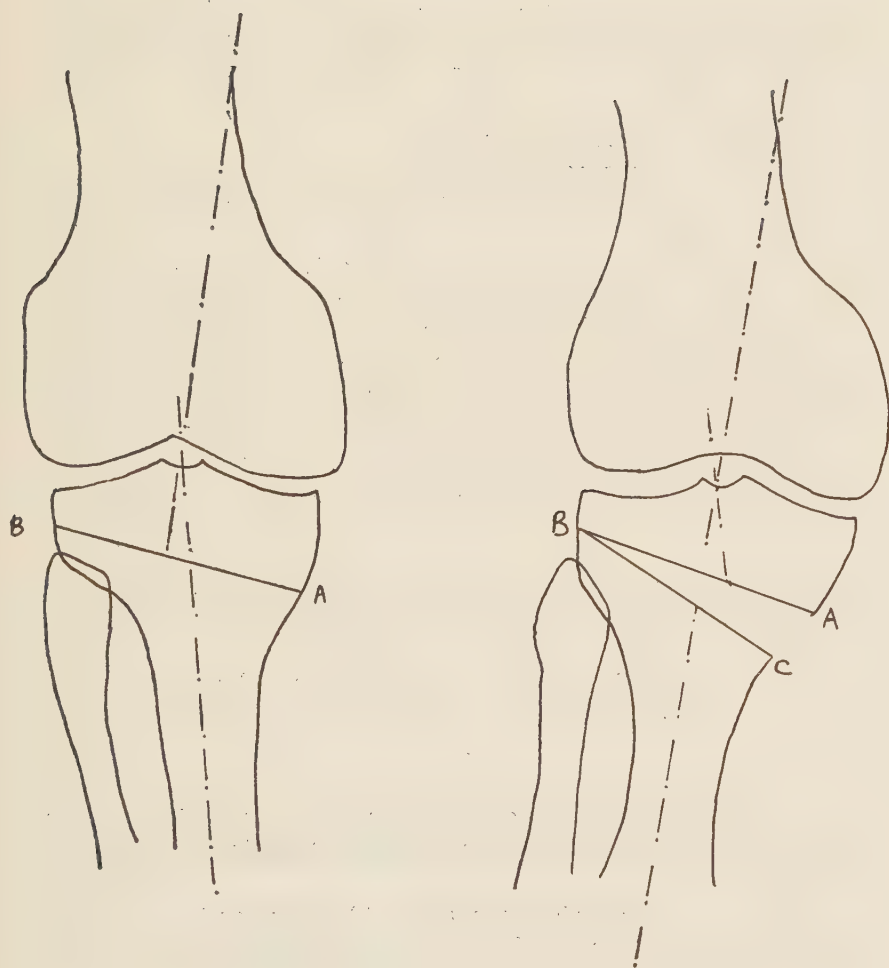


FIGURE 4

Il ne reste plus qu'à faire bâiller le trait AB, autour de B jusqu'à obtenir un alignement des axes mécaniques.

Mesurer alors AC, pour connaître la hauteur à donner à la base des greffons. On peut tenir pour négligeable l'agrandissement, la plaque étant placée directement sous le genou.

Il est bon d'hypercorriger sur le calque de 2°. Nous verrons plus loin qu'il peut exister dans quelques cas une perte de correction d'environ 2° se produisant alors uniquement au cours de la première année.

Les grands axes doivent être pris :

- sans flessum du genou ;
- bien de face, sans rotation externe, notamment, sinon on revient à l'empirisme.

A notre avis, les grands axes doivent être pris *sur le sujet couché*. Sur le sujet en station bi-podale, on met en évidence sur de telles radiographies la déviation due aux lésions ostéocartilagineuses et aux distensions ligamentaires. Sur le sujet couché, seule persiste la déviation d'origine osseuse, la seule sur laquelle l'ostéotomie puisse agir.

La mesure de la correction doit donc être faite sur des clichés en décharge, si l'on ne veut pas s'exposer à des erreurs de correction.

En cas de genu valgum, il faut sectionner le péroné et pratiquer l'ostéotomie dans l'autre sens de dehors en dedans.

Il a été réalisé 57 ostéotomies suivant cette technique.

*
**

Il n'est jamais associé, quelle qu'en soit la technique, à ces ostéotomies, d'arthrotomie, de nettoyage articulaire ou de gestes sur la rotule.

Dans toute cette série, nous avons 12 arthrotomies qui n'ont été faites que contraints et forcés, et au tout début de notre expérience 4 patellectomies réalisées en même temps que l'ostéotomie.

LES COMPLICATIONS

220 ostéotomies de cette série eurent des suites opératoires simples.

40 présentèrent des complications : certaines eurent même deux, voire trois complications (par exemple : phlébite et pseudarthrose).

Nous avons retrouvé :

1) Comme complications infectieuses

a) Quatre suppurations des orifices cutanés de broche de fixateur externe sur les 30 posés. Il s'agit en général d'un incident banal cédant rapidement à une antibiothérapie par voie orale. Il est inutile de retirer la broche responsable.

b) Plus grave, il y eut 5 sepsis locaux. Ceci correspond à un pourcentage de 1,9 % : chiffre qui semble entrer dans la moyenne des risques septiques communément rencontrés en chirurgie orthopédique.

1° Dans 2 cas sur les 5, il fut nécessaire de retirer le greffon car il s'agissait d'hétérogreffes.

- 2° Dans 3 cas, l'évolution se fit vers une arthrite septique :
- une fut causée par la suppuration d'une broche de fixateur externe posée presque dans l'articulation ;
 - dans un autre cas, une deuxième ostéotomie fut nécessaire, car la première s'était révélée insuffisante. Bien que la reprise eut lieu un an après, il y eut un sepsis local qui atteint l'articulation et se termina par une arthrodèse ;
 - dans le 3^e cas, il s'agit d'un relèvement par hétérogrefe, le genou est actuellement raide mais indolore.

Signalons que les opérés ne furent pas mis systématiquement aux antibiotiques, sauf cas d'espèce.

2) Comme troubles de consolidation

On ne note aucune complication de ce genre pour les 118 ostéotomies sous-glénoïdiennes et les 57 ostéotomies sous-tubérositaires.

Pour les ostéotomies de type chevron, nous avons relevé 3 retards de consolidation et 5 pseudarthroses pour 17 cas. Ceci nous fit abandonner cette technique rapidement.

Pour les 68 cas d'ostéotomie de type pénétration, il y eut 2 retards de consolidation et 3 pseudarthroses.

3) Comme atteinte nerveuse

a) Deux anesthésies du dos du pied par lésion du musculocutané lors de l'ostéotomie du péroné. Cette complication est citée par Loheac une fois et Gunn deux fois dans des séries moins importantes. Il ne faut donc pas faire l'ostéotomie du péroné à l'aveugle mais bien exposer celui-ci avant de le sectionner.

b) Une paralysie transitoire du sciatique poplité externe, ce qui est fort peu lorsque l'on compare aux autres publications de Coventry, Goettler, Devas, Jackson. Mais en fait les techniques utilisées exposaient fort peu le sciatique poplité externe à d'éventuelles lésions.

c) Deux anesthésies dans le territoire du fémoro-cutané dont sont responsables des prélèvements de greffon iliaque vraisemblablement trop antérieurs.

4) A mettre encore au compte des ostéotomies

1° Douze hématomes de prise de greffe au niveau de la crête iliaque. Ceci correspond au pourcentage de 8,3 % pour les 144 prises de greffon. Il faut faire baisser ce chiffre, en faisant une hémostase d'abord compressive par champs, puis au bistouri électrique, et en fermant sur un drainage aspiratif de Redon.

2° Treize de nos malades ont vu apparaître de 12 à 18 mois après leur ostéotomie, des douleurs au niveau de l'arrière-pied. Ces douleurs mécaniques, en général modérées, ont parfois néces-

sité un traitement médical ; dans aucun cas nous n'avons dû recourir à un acte chirurgical.

5) Comme complications de décubitus

a) 11 phlébites (4,2 %). Tous nos malades ont cependant été mis aux antivitaminiques K au troisième jour post-opératoire, le premier contrôle du taux de prothrombine se faisant au 5^e.

b) 4 embolies pulmonaires (1,5 %) qui ont toutes eu une évolution favorable.

Il n'en reste pas moins que le seul décès que nous ayons eu à déplorer des suites directes de l'intervention est dû à une embolie pulmonaire au 8^e jour chez une femme de 61 ans. Nous n'avons pas inclus cette observation dans les 188.

6) Nous n'avons pas eu de « débricolage » ni d'expulsion de greffon ; ni de lésion vasculaire des vaisseaux poplités. Benjamin a bien montré, par artériographie sur le cadavre, que le genou fléchi, la poplite se « décollait » bien du tibia. Il ne faut toutefois pas négliger ce danger. Nous n'avons pas eu non plus de lésion de la tibiale antérieure signalée par plusieurs auteurs : Bauer, Veene-mans.

7) Signalons encore que

Sur les 118 O.S.G. nous avons eu 30 fissurations du plateau tibial, soit 25,4 % qui, à notre sens, est plus une conséquence de la technique qu'une véritable complication. Toutefois, elle en devient une dans les ostéotomies sous-tubérositaires où nous l'avons notée 5 fois ; les fissures sont dues dans ces cas à une charnière trop éloignée de la corticale donc à une pénétration insuffisante du ciseau.

8) Sur le plan général

Nous avons eu quelques complications sans relation avec l'ostéotomie : 3 subocclusions, 1 crise de goutte, 2 ictères post-transfusionnels.

RESULTATS GLOBAUX

Avant d'étudier les résultats obtenus, il faut définir certains paramètres sur lesquels reposent cette étude.

— L'appréciation des déviations frontales peut être clinique par l'appréciation morphologique de l'angle formé par la cuisse et la jambe.

— Indirectement on peut se faire une idée par la mesure de la distance intermalléolaire ou intercondylienne, mais ces mesures sont fort imprécises.

Ce n'est que par l'étude radiologique que l'on peut se faire une idée exacte de la déformation.

a) Environ depuis la mi-1966 nous utilisons la panthiognométrie ou clichés de grands axes de face des membres inférieurs.

Les axes mécaniques du fémur et du tibia forment en cas de genou normal un angle plat et en cas de déviation, un angle dont l'importance varie avec la déformation.

b) De 1951 à 1965, nous avons utilisé l'angle formé par les axes anatomiques du fémur et du tibia : axe fémoro-tibial. Rappelons que dans le genou normal l'angle est de $7^{\circ} \pm 3^{\circ}$ et l'angle supplémentaire vaut $173^{\circ} \pm 3^{\circ}$.

c) Pour avoir une étude homogène des déviations angulaires nous avons été obligés d'utiliser les axes anatomiques. S'il est aisé de calculer de tels axes sur de grands clichés, il n'est pas possible de calculer des axes mécaniques sur de petits clichés standards.

Le deuxième problème était de savoir quel angle formé par les axes anatomiques, du supplémentaire ou de l'autre, utiliser.

Si $+7^{\circ}$ est l'angle physiologique, dit normal, un varus de 10° se traduit par un chiffre négatif de -3° : ce qui n'est pas simple.

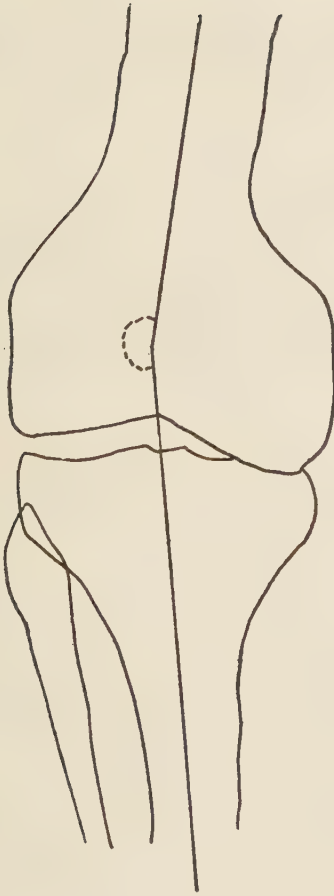


FIGURE 5

Aussi, par convention, l'angle supplémentaire a été utilisé comme définition de la déviation angulaire (*fig. 5*).

Comme normal, nous avons considéré un angle compris entre 170° et 175° ce qui est une fourchette inférieure à ce que nous donnions comme chiffre au départ ($173^{\circ} \pm 3^{\circ}$) car le varus est plus détériorant que le valgus.

Si l'angle est inférieur à 170°, il s'agira d'un *valgus*, s'il est supérieur à 175° d'un *varus*.

Cet angle supplémentaire fut couramment pris comme référence dans les publications de Jackson, Ahlberg, Dawson et Bauer.

*
**

Après correction, nous avons obtenu :

- 143 normocorrigés, soit 55 % ;
- 76 genoux corrigés en varum (29,2 %). Il faut toutefois noter que 47 de ceux-ci ne sont mal corrigés que de 5° ;
- 41 genoux corrigés en valgum (15,7 %). Il faut là encore noter que pour 33 de ceux-ci l'erreur de correction n'a été que de 5°.

	AVANT		APRES	
68 VALGUM	1	145° ----- 149°		41 GENOUX CORRIGES EN VALGUM
	2	150° ----- 154°	1	
	6	155° ----- 159°	1	
	19	160° ----- 164°	7	
	40	165° ----- 169°	33	
	0	170° ----- 175°	143	
192 VARUM	58	176° ----- 180°	47	76 GENOUX CORRIGES EN VARUM
	61	181° ----- 185°	21	
	56	186° ----- 190°	5	
	15	191° ----- 195°	3	
	2	196° ----- 200°		
	260	----- OSTEOTOMIES -----	260	

Les genoux corrigés en valgum se subdivisent en :

- valgum hypocorrigés : 17 ;
- et varum hypercorrigés : 24.

Les genoux corrigés en varum se subdivisent en :

- varum hypocorrigés : 63 ;
- valgum hypercorrigés : 13.

En définitive, cette étude a porté sur :

- 143 genoux normocorrigés ;
- 80 genoux hypocorrigés ;
- 37 genoux hypercorrigés.

Tout au long de ce travail, nous séparerons les résultats suivant la valeur de la correction.

I. - RESULTATS SUBJECTIFS

A) Cotation donnée par le malade

C'est la cotation que donne le malade lui-même au résultat d'ensemble de l'intervention qu'il a subie. Elle est basée, en fait, sur l'amélioration des douleurs donc de la marche et très accessoirement sur l'amélioration morphologique.

Cette appréciation n'est pas toujours donnée de la même façon par l'opérateur et son patient.

Chez le malade, logiquement le négatif l'emporte. Ainsi, en cas d'interventions bilatérales, si l'un des genoux est devenu indolore alors que l'autre reste douloureux, il se dira déçu de l'opération, voire mécontent. De même si l'intervention a fait disparaître les gonalgies, mais a entraîné des douleurs de l'arrière-pied, il sera mécontent.

Le chirurgien jugera sur d'autres critères et tentera de comprendre les raisons de la persistance ou non des douleurs.

Quoi qu'il en soit, ce résultat est capital, car ce n'est pas tant l'optique du chirurgien que celle du malade qui est à prendre en considération.

Les opinions des malades ont été divisées en 4 groupes et se répartissent en :

- très contents : 116, soit 61,7 % ;
- contents : 29, soit 15,4 % ;
- déçus : 24, soit 12,7 % ;
- mécontents : 19, soit 10,1 % ;

77,1 % des 188 opérés sont donc très contents et contents.

Disons que nous ne classerons pas nos résultats en très bien, bien, médiocre ou mauvais. En effet, qu'utiliser comme critères ? La douleur : c'est le malade qui nous donne son intensité ; la marche : il faudrait tenir compte de l'âge réel et physiologique du malade, car de toute façon, un sujet de 70 ans ne peut faire ce que fait un jeune de 20 ans ; de même pour la vie fonctionnelle. La mobilité ? La radiographie ? L'empirisme interviendrait lorsqu'il faudrait combiner ces nombreux paramètres.

Aussi, par la suite, nous nous limiterons à constater les résultats obtenus pour chaque paramètre, en mettant en évidence leur relation avec la douleur.

B) Résultats sur la douleur

L'indication opératoire a été posée, devant des gonalgies le plus souvent importantes, gênant considérablement l'activité du malade.

Nous nous sommes inspirés, pour la classification des douleurs, de celle qui existe pour la hanche :

- En 1. douleur intensive et continue ;
- En 2. douleur vive, empêchant toute activité, gênant le sommeil ;
- En 3. douleur à la fatigue, atténuée par le repos, retentissant peu sur le sommeil et nécessitant la prise régulière l'antalgiques ;
- en 4. douleur à la fatigue, disparaissant complètement au repos ;
- En 5. douleurs légères, intermittentes, météorologiques ;
- En 6. indolence totale.

1° Comparativement, voici comment se répartissent les douleurs avant et après l'intervention :

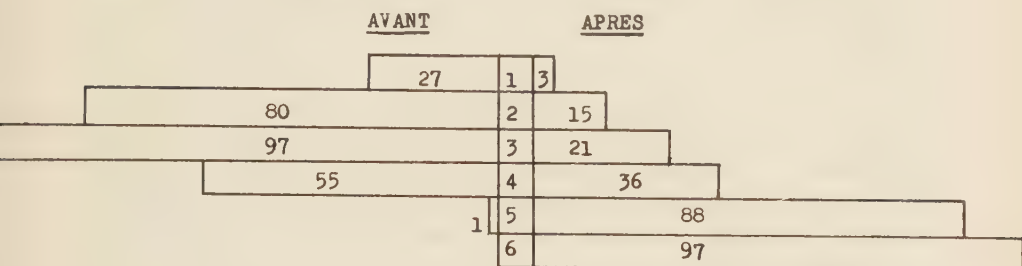


FIGURE 6

On peut juger de l'amélioration globale en comparant la moyenne compensée pré-opératoire qui est de 2,7, à celle du recul maximum qui est de 4,9.

2° En combinant l'état actuel de la douleur et son amélioration, nous avons :

- 97 genoux classés en 6 (37,3 %), indolents, ils sont de très bons résultats (TB) ;
- 88 genoux classés en 5 (33,8 %), ils présentent quelques très légères douleurs, météorologiques et sont de bons résultats (B) ;
- 29 genoux (11,1 %) sur les 36 classés en 4 sont des résultats médiocres (M). Bien qu'ils aient gagné deux points dans la classification, ils souffrent encore ;
- 46 genoux enfin sont des résultats mauvais (m) (17,7 %). Il s'agit de 7 genoux qui, classés en 4, sont identiques à leur état pré-opératoire et de ceux classés en 3, 2, 1 soit qu'ils aient trop peu gagné (7), soit qu'ils soient restés identiques (25), soit qu'ils soient aggravés (7).

Au total, il y a : 71,1 % de bons et très bons résultats.

Pour 28,8 %, l'intervention n'a pas été concluante. Ce sont des résultats médiocres ou mauvais. Il nous semble toutefois nécessaire de séparer les résultats médiocres des mauvais, car, nous le verrons plus loin, les causes d'insuccès de l'ostéotomie ne sont pas les mêmes pour ces deux catégories.

Cette statistique est comparable à celle des 341 ostéotomies analysées au Symposium de 1965 sur les gonarthroses, colligeant les observations de Debeyre, Duparc, Gariépy, Herbert, Judet, Ramadier. On peut donc promettre à un malade, la veille de l'intervention, qu'il a 7 chances sur 10 de ne pratiquement plus souffrir après. C'est la principale qualité de l'ostéotomie.

De nombreux auteurs ont essayé d'expliquer la corrélation ostéotomie-atténuation des douleurs. Jackson et Waugh, Ahlberg, Wardle pensent que l'amélioration de la douleur serait en relation avec celle de la pression veineuse intra-médullaire. La consolidation de l'ostéotomie faisant un barrage à celle-ci. Bauer cite Helal qui a rapporté une augmentation de la pression veineuse et des anomalies vasculaires au niveau de l'os sous-chondral du tibia dans les gonarthroses. On a également invoqué des modifications capsulaires comme au niveau de la hanche (Llyods, Roberts). Pour d'autres, ce serait une ostéotomie de revascularisation du cartilage (Smillie, Goerttler), ce qui fait dire à Thomas que « le principe de l'ostéotomie tibiale n'est guère différent de celui du MacMurray ».

3° L'amélioration des gonalgies en fonction de l'exactitude de la correction.

Pour les 143 normocorrigés sont :

- TB et B : 82,5 % (118) ;
- M et m : 17,5 % (25).

Pour les 37 hypercorrigés sont :

- TB et B : 64,8 % (24) ;
- M et m : 35,1 % (13).

Pour les 80 hypocorrigés sont :

- TB et B : 53,7 % (43) ;
- M et m : 46,2 % (37).

La normocorrection semble donner de bien meilleurs résultats que les erreurs de correction, mais il faut noter dès maintenant que ces dernières, surtout les hypocorrigées, sont fréquemment le fait de genoux présentant une laxité importante influant sur le résultat final. Quoiqu'il en soit, à égalité de laxité, les meilleurs résultats sont le fait de genoux normocorrigés. Tout ceci sera vu en détail dans un chapitre ultérieur.

Chez nos opérés, l'atténuation ou la disparition des gonalgies fut immédiate dès la mise en charge. L'amélioration ou l'aggravation de la douleur serviront tout au long de cette étude comme

base de référence, avec la réserve qu'il s'agit d'un critère subjectif. Mais c'est de lui en fait que dépend le succès ou l'échec de l'intervention, un malade peut supporter beaucoup à condition de ne plus souffrir.

II. - RESULTATS OBJECTIFS

Nous étudierons successivement la mobilité, la marche, la vie fonctionnelle et, dans un même paragraphe, la stabilité et la laxité.

A) La mobilité

a) En comparant les cotations pré-opératoires et post-opératoires nous pouvons juger de l'action néfaste ou non de l'ostéotomie sur la mobilité : ceci pour les 252 genoux et non pour les 260 ostéotomies.

b) D'autre part, pour se faire une idée des gains ou pertes de mobilité, nous avons classé en :

- très améliorés, les genoux ayant gagné plus de 30° de flexion et en extension ceux qui avaient corrigé leur flessum de 10° ou plus ;
- améliorés, ceux qui ont gagné en flexion 20° à 30° et en extension corrigé leur flessum de 5°.

En flexion :

- 47 genoux (18,6 %) ont gagné un minimum de 20° ;
- 17 genoux (6,7 %) ont perdu une partie de leur flexion ;
- et globalement 16 genoux en plus (6,3 %) ont une flexion $\geq 90^\circ$.

Les 224 genoux $> 90^\circ$ représentent 88,8 % du total.

En extension :

- 41 genoux (16,2 %) ont corrigé leur flessum, au minimum de 5° ;
- 10 genoux (3,9 %) se sont aggravés ;
- globalement 26 genoux (10,3 %) ont perdu leur déficit d'extension.

Actuellement, 210 genoux (83,3 %) présentent une extension complète.

FLEXION	PRE-OPERATOIRE	POST-OPERATOIRE
Genoux $\geq 120^\circ$	91	107
$120^\circ > \text{genoux} \geq 90^\circ$	117	117
$90^\circ > \text{genoux} \geq 60^\circ$	37	17
$60^\circ > \text{genoux} \geq 30^\circ$	6	6
$30^\circ > \text{genoux} \geq 10^\circ$	0	3
autres genoux	1 genoux à 5°	2 à 0°

EXTENSION	PRE-OPERATOIRE	POST-OPERATOIRE
genoux à 0°	184	210
genoux à -5°	25	23
genoux à -10°	25	16
$-15^\circ \leq \text{genoux} \leq -20^\circ$	15	3
$-35^\circ \leq \text{genoux} \leq -25^\circ$	3	0

	TA	A	identique	aggravé
flexion	19	28	188	17
extension	13	28	201	10

L'ostéotomie n'est donc pas enraidissante. Un genou a 93,3 % de chance de conserver au moins sa flexion pré-opératoire, si ce n'est de l'améliorer dans 20 % des cas. Il a 96 % de chance de retrouver au moins son extension initiale, avec, là aussi, la possibilité d'être amélioré dans 16 % des cas.

Cette statistique concerne toute la série. Si les ostéotomies sous-tubérositaires ne sont plus plâtrées, de même que les ostéotomies sous-glénoïdiennes récentes, les chevrons, les ostéotomies de pénétration et la majorité des O.S.G. étaient immobilisées.

Nous avons de meilleurs résultats avec les seules O.S.T. ainsi que nous le verrons avec les résultats par technique.

Il est bien évident que l'ostéotomie n'est pas une intervention mobilisatrice. Il existe en pré-opératoire une limitation douloureuse que l'on supprime du fait de l'atténuation des douleurs.

La rééducation participe grandement à ces résultats. Certains rééduquent leurs malades en pré-opératoire pour améliorer leur mobilité, notamment en cas de flessum.

c) Etude des genoux ayant une mobilité post-opératoire médiocre, voire mauvaise.

En flexion :

Sur les 17 genoux ayant une mobilité de 60° à 90° :

- 1 est très amélioré (50° → 80°) ;
- 11 sont identiques à leur état initial ;
- 5 sont aggravés, leur flexion étant passée de 90°-100° à 70°-80°, 3 malades sur ces 5 ont refusé leur rééducation.

Les 6 genoux compris entre 30° et 60° de flexion sont aggravés :

- 5 initialement à 70°-90° sont actuellement à 40°-50° ;
- 1 ayant 110° de flexion en pré-opératoire est maintenant à 30°.

Cette ankylose est consécutive à une longue pseudarthrose d'une ostéotomie de type chevron.

Puisque les 6 genoux de cette catégorie ont tous été aggravés, il est clair que les 6 ayant une flexion analogue en pré-opératoire ont tous été améliorés.

— Les 3 genoux compris entre 10° et 30° de flexion sont tous des aggravés dont un est une arthrite bloquée à + 20° sans mobilité.

— Les 2 genoux bloqués en extension complète le sont à la suite d'arthrite.

Les genoux ayant eu une diminution de leur mobilité ont tous été immobilisés par plâtre.

En extension :

Sur les 16 genoux présentant actuellement un déficit d'extension de 10° :

- 4 sont améliorés car leur extension initiale était de — 15°-20° ;
- 6 ont leur flessum inchangé ;
- 6 sont aggravés :
 - 1 avait à l'origine un flessum de 5°,
 - 5 avaient une extension complète : sur les 5, quatre ont été immobilisés par plâtre.

Sur les 3 genoux ayant un flessum de 15° à 20° :

- 2 sont identiques à leur état antérieur ;
- 1 correspond à l'arthrite ankylosée à + 20°.

Un déficit d'amplitude articulaire ne doit donc pas être une contre-indication de l'ostéotomie à condition de rester dans les limites raisonnables. Il semble que l'on puisse opérer à moins de 90° et envisager l'ostéotomie avec *une amplitude de 60°* (0° à 60° ou 30° à 90°).

De plus, si le genou n'est pas immobilisé en post-opératoire, on a toute chance de retrouver la mobilité antérieure et même de l'améliorer. Ceci dépend très largement d'une rééducation correcte.

d) L'arthrotomie, quel que soit le degré d'arthrose, n'a pas été associée systématiquement à l'ostéotomie.

12 furent faites et donnèrent les résultats suivants sur la mobilité :

- 5 genoux améliorés ;
- 6 de mobilité identique ;
- 1 de mobilité diminuée.

Bien qu'il s'agisse d'un nombre restreint de cas, il semble que l'arthrotomie, comme le pensent certains auteurs (Cauchoux, Duparc), ne soit pas enraidissante. Elle ne paraît pas non plus influencer l'effet de l'ostéotomie sur la douleur, car sur les 12 cas, 7 sont indolents et 5 souffrent très peu.

B) Marche et vie fonctionnelle

L'une va souvent de pair avec l'autre.

L'amélioration de la marche est elle-même sous la dépendance de l'atténuation des douleurs, d'une mobilité correcte et de l'état de la stabilité.

Le périmètre de marche est très sujet à caution, car les malades ont des difficultés à apprécier leur autonomie et donnent parfois des chiffres fantaisistes.

De plus, nous avons vu que de nombreuses affections (coxo-pathies opérées ou non, maladie générale) peuvent interférer sur le résultat. Il est alors bien difficile de rapporter à l'état du genou ou à une pathologie intercurrente la gêne qu'éprouve un individu à marcher.

Nous avons tenté de classer les résultats. Nous nous sommes inspirés pour cela de la classification faite pour la hanche. Arbitrairement, ont été « très améliorés » ceux qui ont gagné au moins 2 points et « améliorés » ceux qui ont gagné moins de 2 points.

Il s'agit bien entendu des 188 opérés et non des 260 ostéotomies.

Pour la marche :

- Très améliorés : 123 (65,4 %) dont 50 marchent normalement et sans limitation ;
 - améliorés : 34 ;
 - identiques : 26
 - aggravés : 5
- } 16,4 %

Les 50 malades (26,5 %) marchant normalement sont des sujets plus jeunes dans l'ensemble que la moyenne générale.

Nous avons obtenu des résultats similaires pour la vie fonctionnelle.

Elle fut notée sur plusieurs critères, la montée et descente des escaliers, la possibilité de s'asseoir et de se lever d'une chaise en prenant appui ou non, celle de s'accroupir et de se mettre à genoux. Ces deux derniers gestes sont pour la plupart des opérés très difficiles.

a) Peuvent se mettre à genoux :

- normalement : 50,
- difficilement : 19,
- ne le peuvent pas : 119.

Il ne s'agit pas d'une limitation douloureuse, mais d'une gêne. Il y a là discordance. On retrouve d'ailleurs assez souvent cette difficulté à s'agenouiller chez les malades opérés des genoux.

b) Peuvent s'accroupir :

- normalement : 54,
- difficilement : 36,
- ne le peuvent pas : 98.

La difficulté de s'accroupir relève, elle aussi, d'une gêne. Elle est rarement due à une insuffisance musculaire : les malades indolents avaient en majorité un quadriceps symétrique et pourtant tous ne pouvaient s'accroupir.

C) Laxité - Stabilité

C'est un chapitre des plus importants.

Dans la majorité des publications, il n'est pas fait de distinction bien nette entre la stabilité et la laxité. L'une est subjective, l'autre objective ; la deuxième n'est pas toujours la cause de la première.

Si l'ostéotomie a pu entraîner des améliorations de la stabilité, elle n'a eu aucun effet sur la laxité.

1) La stabilité

C'est un facteur subjectif et nous avons demandé aux opérés si l'intervention avait ou non amélioré leur stabilité : ceci pour les 260 ostéotomies :

- 17 sont très améliorés ;
- 33 améliorés ;
- 208 identiques ;
- 2 sont aggravés.

Il existe 19,9 % de genoux ayant leur stabilité améliorée ou très améliorée. Ce pourcentage n'est pas négligeable. Comme nous allons le voir, la laxité n'est pas modifiée par l'ostéotomie, ce gain de stabilité est donc sous la dépendance d'un autre facteur.

Nous avons divisé arbitrairement, d'après les dires des opérés, la stabilité actuelle en :

TB stabilité parfaite,
B instabilité légère,
M stabilité moyenne,
m instabilité marquée.

Que donne-t-elle en fonction de la diminution des gonalgies ?

	TB	B	M	m
Douleur	97	88	29	46
Stabilité	155	60	17	28

On voit qu'une stabilité parfaite va bien souvent de pair avec une indolence totale.

S'il existe une corrélation stabilité-douleur, il semble que l'intensité des douleurs soit facteur d'instabilité et non réciproquement, car il y a plus de stabilité parfaite que d'indolents et plus de douleurs non modifiées que de grande instabilité. Bauer n'écrit-il pas que « douleur et instabilité sont tellement intriquées que la douleur est la cause de l'instabilité ». En fait, il convient de manier avec réserve cette affirmation car elle est basée sur des résultats subjectifs.

2) La laxité

est un facteur objectif que l'on peut mesurer. Certes, nous n'avons revu que 110 malades, les autres par questionnaire ne pouvaient nous donner l'état de la laxité de leur genou.

Nous nous sommes alors basés sur l'appréciation de consultations antérieures.

Nous avons classé en :

O les laxités nulles,
+ les laxités minimales,
++ les laxités modérées,
+++ les laxités majeures *avec tiroir*.

a) *Effet de l'ostéotomie sur la laxité :*

LAXITE	PRE-OPERATOIRE	POST-OPERATOIRE
0	143	149
+	66	61
++	22	21
+++	29	29

L'effet est nul, les 6 genoux + initialement et 0 maintenant ne sont guère à prendre comme valablement améliorés. Les publications de Jackson, Waugh et Goertler et non celle de Loheac, vont dans le même sens que nos conclusions. On est quasiment certain de retrouver en post-opératoire le même état fibroligamentaire qu'en pré-opératoire.

b) *Rapport entre la laxité et l'évolution douloureuse :*

		DOULEURS				Total
		TB	B	M	m	Laxité
L A X I T E	0	77	57	9	6	149
		179		31		
	+	18	27	9	7	61
	++	2	2	6	11	21
		6		44		
	+++		2	5	22	29
Total Douleur :		97	88	29	46	260

On voit nettement que l'évolution des douleurs est sous la dépendance de la laxité.

Le carré comprenant les laxités 0 et + et les douleurs TB et B rassemble 179 genoux, soit 70 %.

Sur les 46 genoux dont les douleurs ont été inchangées, voire aggravées (m), 33 (72 %) ont une laxité ++ et +++.

Sur les 50 genoux ayant une laxité ++ et +++, 44 (88 %) souffrent autant ou presque.

Pour que l'ostéotomie ait de grandes chances d'améliorer considérablement l'état douloureux d'un genou, il faut que celui-ci présente une laxité minime ou nulle.

c) *Rapport de l'exactitude de la correction avec la laxité :*

Nous avons dit plus haut, avec l'étude des résultats sur la douleur, que la normocorrection semblait donner de bien meilleurs résultats que les erreurs de correction, mais que ce fait était principalement dû au pourcentage important de genoux laxes dans les mauvaises corrections par défaut ou excès.

LAXITE	0 et +	++ et +++
normocorrigés	128 = 89,4 %	15 = 10,5 %
hypercorrigés	29 = 78,3 %	8 = 21,6 %
hypocorrigés	53 = 66,2 %	27 = 33,7 %

De ce tableau il ressort que la correction dépend de la laxité. Pour un genou présentant une laxité importante, il est difficile de corriger *avec exactitude* la déviation.

En comparant ce tableau avec le suivant, il ressort que par rapport aux genoux normocorrigés :

- parmi les hypercorrigés, il y a deux fois plus de genoux laxes (++) et (+++) et deux fois plus de genoux dont le résultat sur la douleur est peu concluant (M ou m) ;

— parmi les hypocorrigés, il y a trois fois plus de genoux laxes et grossièrement trois fois plus de genoux M et m en douleur.

Le résultat de l'ostéotomie sur la douleur dépend donc de la laxité et de l'exactitude de la correction qui dépend elle-même de la laxité.

DOULEUR	TB et B	M et m
normocorrigés	118 = 82,5 %	25 = 17,5 %
hypercorrigés	24 = 64,8 %	13 = 35,1 %
hypocorrigés	43 = 53,7 %	37 = 46,2 %

— L'état bénéfique de l'ostéotomie sur l'état douloureux d'un genou sera donc plus en rapport avec l'état fibroligamentaire de celui-ci, qu'avec l'exactitude de la correction de la déviation. Toutefois, nous verrons plus loin que à égalité de laxité, la normo-correction donne de meilleurs résultats que les erreurs de correction.

— Un genou non laxé, même hypocorrigé, a de grandes chances d'être très amélioré et de le demeurer. Le rôle de l'ostéotomie ne paraît donc pas être que mécanique.

— Nous verrons plus loin que l'état de la laxité permet en grande partie de prédire également le résultat radiologique et qu'un bon résultat obtenu sur un genou laxé se dégrade en général dans les deux années qui suivent l'ostéotomie.

III. - RESULTATS RADIOLOGIQUES

Le bilan radiologique *pré-opératoire* des déviations frontales d'un genou comporte :

- les radiographies standards de face et de profil ;
- les défilés fémoro-patellaires ;

- les clichés de face en varus et valgus forcé ;
- les clichés des grands axes des membres inférieurs en décharge.

Ce bilan permet :

1° *De mesurer la déviation angulaire* : Il faut des clichés strictement de face : l'extrémité supérieure de la tête du péroné doit se projeter exactement sur le bord externe de la tubérosité tibiale externe. Ceci n'a de valeur qu'en absence de flessum.

Cette mesure est difficile à faire et ne peut être précise au degré près. C'est à partir des grands axes *en décharge* que nous traçons les axes mécaniques et faisons nos calques en vue de l'intervention (rappelons que cette étude a été faite en calculant les déviations à partir des axes anatomiques sur les clichés standards).

2° De préciser le siège du vice architectural osseux responsable de la déviation : l'interligne du genou matérialisé par la droite tangente aux deux condyles fémoraux doit normalement être perpendiculaire à l'axe mécanique du membre inférieur, donc à l'axe du tibia. Si l'interligne est perpendiculaire à l'axe mécanique du tibia, la déviation est d'origine fémorale, s'il est perpendiculaire à l'axe mécanique du fémur, la déviation est d'origine tibiale.

En fait, bien souvent, la déviation a une origine mixte à prédominance soit tibiale, soit fémorale.

3° Les clichés en varus et valgus forcé permettent de se rendre compte de l'état des éléments fibro-ligamentaires du genou :

- en déviation maximale, le bâillement opposé traduit la distension ligamentaire ;
- en correction maximale, le bâillement de la concavité de la déformation traduit un relâchement ligamentaire et met en évidence l'usure ou l'enfoncement des surfaces articulaires du compartiment surchargé.

4° Les radiographies standards permettent de préciser le degré de l'arthrose de l'articulation fémoro-tibiale, les défilés rotuliens, celui de la fémoro-patellaire.

Le même bilan post-opératoire permet de juger du résultat radiologique de l'ostéotomie.

A) L'évolution de la correction

L'évolution radiologique nous a permis d'analyser l'évolution de la correction de la déviation. Toutefois, il est difficile d'être très rigoureux, car il est peu fréquent que les clichés soient strictement de face et comparables.

163 sur 260 corrections (63,4 %) sont restées identiques à elles-mêmes, quel que soit le recul.

Mais l'évolution peut se faire vers une perte de correction.

Dans 95 cas (36,5 %), l'axe fémoro-tibial s'est modifié depuis l'ostéotomie :

- dans 84 cas, sur les 95 (88,4 %), la perte de correction a eu lieu au cours de la première année suivant l'intervention, puis s'est stabilisée ;
- dans les 11 autres cas, la perte s'est échelonnée sur plusieurs années, pouvant même continuer à l'heure actuelle.
- 33 ont perdu de 2° à 3°. Ces pertes sont-elles réelles et devons-nous en tenir compte ? Ou sont-elles dues à des erreurs d'estimation des axes, comme nous venons de le dire ?
- 35 ont perdu de 4° à 5°, dont 5 pertes continues ;
- 13 ont perdu de 6° à 7°, dont 3 pertes continues ;
- 11 ont perdu de 8° à 10°, dont 2 pertes continues ;
- 3 ont perdu de 11° à 13°, dont 1 perte continue ;
- 2 ont perdu 20° (ostéotomies type chevron).

Ces chiffres sont valables pour l'ensemble des techniques. Pour les O.S.T., 90 % sont restées stables. Ces pertes de correction se sont toutes faites dans le sens de la déformation initiale. Certaines normocorrections par suite de perte au cours de la première année se sont retrouvées hypocorrigées et quelques hypercorrections, normocorrigées.

L'évolution de la correction n'est pas parallèle à la qualité du résultat final, elle sera étudiée postérieurement suivant les techniques.

Elle peut être sous la dépendance des causes suivantes :

1) Tassement des greffons

C'est le reproche fait aux ostéotomies d'addition. En fait, il semble qu'il existe également un tassement du fragment de plateau tibial sus-jacent au greffon. Sur certaines radiographies on peut constater que les greffons sont restés de hauteur identique, mais

que la corticale du plateau tibial est passée par-dessus, d'où pénétration du greffon dans le spongieux équivalent à un tassement du plateau tibial. Ceci est très net, surtout pour les greffons hétérogènes très durs.

Il existe cependant des cas où, seul est en cause, dans la perte de la correction, le tassement des greffons. Ceci ne concerne que les deux techniques O.S.G. et O.S.T.

Nous avons relevé 27 tassements de greffons sur les 175 ostéotomies avec greffons, soit 15,4 % :

- 7 cas sur les 57 O.S.T. = 12,6 % ;
- 20 cas sur les 118 O.S.G. = 16,8 %.

Le tassement de greffon n'est donc pas fréquent. De plus, il est peu important, de l'ordre de 2 à 3 mm (1mm correspond à peu près à 1° de perte de correction).

2) Tassement du plateau tibial

Si on ne peut éviter un éventuel tassement de greffon, on peut parer en grande partie à celui du plateau tibial.

Le tassement de celui-ci peut aller jusqu'à la nécrose. Nous avons relevé 17 tassements, dont 10 nécroses. La hauteur du plateau tibial laissée au-dessus du greffon serait directement en rapport avec ces phénomènes.

Sur les 7 tassements proprement dits (7 O.S.G.), la hauteur était :

- dans 1 cas, de 7 mm ;
- dans 5 cas, de 10 mm ;
- dans 1 cas, de 19 mm.

Quant aux 10 nécroses, après O.S.G., la hauteur du plateau tibial lors de l'intervention était :

- dans 1 cas, de 6 mm ;
- dans 3 cas, de 8 mm, dont 1 cas avec hétérogrefe ;
- dans 2 cas, de 9 mm, tous les 2 avec hétérogrefe ;
- dans 3 cas, de 10 mm, dont 1 cas avec hétérogrefe ;
- dans 1 cas, de 12 mm avec hétérogrefe.

On peut relever dans le reste des observations :

- 14 hauteurs de 10 mm ;
 - 4 hauteurs de 8 mm ;
 - et 2 hauteurs de 6 mm,
- sans nécrose, ni tassement.

Il y a donc sur les 35 hauteurs de plateau tibial $\leq$ à 10 mm 17 tassements ou nécroses : 44,4 %.

Parmi les 10 nécroses, il y eut 5 greffons de Kiel sur les 17 utilisés dans cette série.

Parmi les 7 tassements proprement dits, 3 s'expliquent de cette façon : donc si la hauteur du plateau tibial sus-jacent au greffon est inférieure à 10 mm, les risques de tassement ou nécrose sont importants et sont considérablement accrus en cas de greffon hétérogène. Le plateau tibial est alors pris entre le fémur et le plan très dur du greffon que nous n'avons jamais vu se tasser.

Il faut éviter de faire l'ostéotomie trop près du rebord du plateau tibial, à distance au moins de 10 mm, dans quelque technique que ce soit. Avec l'O.S.T., nous n'avons plus ce problème car on attaque à environ 35 mm de l'interligne. Il faut aussi éviter les greffons hétérogènes qui s'intègrent mal et donnent un risque trop important de nécrose.

B) L'arthrose fémoro-tibiale

L'examen radiographique met en évidence l'arthrose du compartiment surchargé et permet de suivre son évolution. Il s'agit du compartiment de la concavité de la déformation, c'est-à-dire interne en cas de genu varum et externe en cas de valgum.

Nous avons classé l'arthrose radiologique en 4 stades :

- stade 1 : arthrose débutante : pincement de l'interligne < 50 % ;
- stade 2 : arthrose modérée : pincement de l'interligne $= 50$ % ;
- stade 3 : arthrose évoluée : pincement de l'interligne > 50 %, pouvant aller jusqu'à sa disparition ;
- stade 4 : arthrose majeure.

1) Etat de l'arthrose pré-opératoire

Nous avons vu avec le matériel d'étude que 236 sur 260 ostéotomies ont été faites sur genoux arthrosiques. Ceux-ci se départageaient en :

- | | |
|-----------------|----------|
| — stade 1 = 70 | } 75,8 % |
| — stade 2 = 109 | |
| — stade 3 = 55 | |
| — stade 4 : 2 | |

Les 3/4 des ostéotomies ont été faites sur arthrose débutante ou modérée.

2) Evolution de l'arthrose en post-opératoire

4 déviations post-traumatiques ont développé, au cours de leur évolution, une arthrose, ce qui porte à 240 le nombre d'ostéotomies présentant actuellement une arthrose.

a) Elles se divisent en :

- stade 1 = 60
- stade 2 = 83 60 %
- stade 3 = 81
- stade 4 = 16

On note 6 cas d'arthrose améliorée. Indiscutablement, ces cas ont régressé du stade 2 en 1.

180 cas d'arthrose stabilisée de la période pré-opératoire au recul maximum.

54 cas d'arthrose aggravée :

- sur 18 stades 1 :
 - 7 sont passés en 2
 - 9 en 3
 - 2 en 4
- sur 28 stades 2 :
 - 20 sont passés en 3
 - 8 en 4
- enfin 4 stades 3 sont passés en 4.

Les 4 cas devenus arthrosiques depuis l'intervention sont actuellement :

- 2 au stade 1,
- 1 au stade 2,
- 1 au stade 3.

En résumé, il y a :

- 2,25 % d'amélioration,
- 75 % de stabilisation,
- 22,5 % d'aggravation.

Il serait téméraire de parler de réversibilité de lésions arthrosiques, mais l'ostéotomie semble, en modifiant les conditions locales, arrêter le processus dégénératif et amène une certaine cicatrisation des lésions (Bouillet, Van-Gaver).

Nous avons noté avec circonspection les cas d'arthrose améliorée, nous en avons trouvé 6.

Cependant, s'il n'existe pas toujours, à proprement parler, d'arthrose améliorée, il existe un certain degré de « reconstitution articulaire » sur arthrose dans l'ensemble identique grâce à l'amélioration de la condensation de l'ostéophytose ou de l'interligne.

b) L'évolution de la condensation du compartiment surchargé peut se diviser en :

- 88 améliorations : 36,6 %,
- 121 stabilisations,
- 31 aggravations.

Dans plus d'un tiers des cas, la condensation s'est améliorée. Il s'agit certainement du critère de « reconstitution articulaire » le plus net. Cette amélioration n'est pas que temporaire, mais se maintient avec le recul (pour les genoux opérés en 1962, nous avons 50 % d'amélioration de la condensation, même chiffre que pour 1968).

c) L'évolution de l'ostéophytose vers la reconstitution articulaire est plus minime :

- 12 améliorations,
- 166 stabilisations,
- 62 aggravations.

On note aussi qu'il existe souvent sur le compartiment opposé l'apparition d'une ostéophytose en « flammèche » au niveau du plateau tibial, en « escargot » au niveau du condyle fémoral. Nous n'avons noté aucune corrélation entre cette évolution et l'état actuel.

d) L'amélioration de l'interligne ne doit être admise qu'avec beaucoup de réserve.

Grâce à la correction de la déviation, il existe une mise en charge du compartiment opposé ; d'où une ouverture du compartiment surchargé et un élargissement de l'interligne, sans que ceci corresponde à une amélioration de celui-ci.

Avec les réserves sus-dites, nous avons noté :

- 59 interlignes harmonieux où la hauteur de l'interligne est égale dans les 2 compartiments ;
- 181 interlignes inchangés.

e) Pour chaque genou, nous avons associé ces trois paramètres, ce qui nous a donné : 58 cas de reconstitution articulaire, c'est-à-dire que pour une arthrose présentant un aspect radiologique inchangé, il existait au moins l'amélioration d'un de ces éléments, sans aggravation des deux autres.

f) Enfin, nous avons constaté 4 fois une arthrose développée sur le compartiment controlatéral, par hypercorrection, avec stabilisation de l'arthrose du côté initialement surchargé.

Dans ces 4 cas, il y eut hypercorrection, car la rectification peropératoire par calque fut calculée sur des radiographies en charge. Ceci nous amène à faire tous nos calques, donc à calculer notre correction sur *des clichés en décharge*. Pour nous, cela est très important.

g) Pour pouvoir comparer les résultats en fonction de l'arthrose, nous les avons classés :

- en TB arthrose améliorée ou avec reconstitution articulaire ;
- en B arthrose stabilisée ;
- en m : les arthroses aggravées.

Nous avons ainsi, sur un total de 240 ostéotomies :

- 64 TB,
- 122 B,
- 54 m.

Il existe 78,8 % d'arthrose TB et B.

3) Résultat de l'évolution douloureuse en fonction du stade de l'arthrose pré-opératoire

Ceci va nous permettre de savoir si il faut opérer des arthroses modérées ou même plus avancées.

	DOULEUR	TB	B	M	m	% cumulé
ARTHROSE	stade 1	29 = 41,4 %	21 = 30 %	9 = 12,8 %	11 = 15,7 %	71,4 % TB et B
	stade 2	36 = 33 %	40 = 36,7 %	11 = 10,1 %	22 = 20,2 %	69,7 % TB et B
	stade 3	18 = 32,7 %	20 = 36,3 %	6 = 10,9 %	11 = 20 %	69 % TB et B
	stade 4			1	1	

Les résultats finaux concernant l'état douloureux sont similaires pour les 3 stades. Ceci s'explique car, dans l'ensemble, la répartition de l'état de la laxité est homogène dans les trois premiers stades.

A R T H R O S E			
LAXITE	STADE 1	STADE 2	STADE 3
0 - +	58 = 82,8 %	87 = 79,8 %	46 = 83,6 %
++ - +++	12 = 17,1 %	22 = 20,1 %	9 = 16,3 %

Quelle que soit l'importance de l'arthrose, on peut donc proposer une ostéotomie. Une arthrose évoluée n'est pas une contre-indication à l'encontre de ce qu'ont avancé certains auteurs lors du symposium.

4) Résultats de l'évolution de la douleur en fonction de l'évolution de l'arthrose

		D O U L E U R				TOTAL
		TB	B	M	m	ARTHROSE
A R T H R O S E	TB	31	27	2	4	64
	B	46	40	15	21	122
	m	8	15	10	21	54
TOTAL DOULEUR		85	82	27	46	240

Les genoux ne souffrant plus ou très peu : 144 sur 167 (86,2 %) ont une arthrose stabilisée avec parfois reconstitution articulaire.

Les genoux peu améliorés, identiques ou aggravés : 31 sur 73 (42 %) ont une arthrose aggravée.

Parmi les genoux ayant une arthrose TB ou B, 44 sur 186 (77,4 %) ne souffrent plus ou presque plus.

Parmi les genoux ayant une arthrose aggravée, il n'y a que 23 sur 54 (42,6 %) qui sont TB et B en douleur.

On note les meilleurs résultats cliniques parmi les genoux dont l'arthrose est stabilisée. On rencontre dans les mauvais résultats sur la douleur une fois sur deux une aggravation d'arthrose.

5) Stabilisation de l'arthrose en fonction de la correction et de la laxité

ARTHROSE	TB et B	m
normocorrigés	113 = 88,9 %	14 = 11 %
hypercorrigés	28 = 75,6 %	9 = 24,3 %
hypocorrigés	45 = 59,2 %	31 = 40,7 %

Certes, l'évolution de l'arthrose dépend de la correction, mais elle dépend surtout de l'importance de la laxité.

	ARTHROSE	
LAXITE	TB et B	m
0 et +	163 = 84,1 %	32 = 15,8 %
++ et +++	23 = 51,1 %	22 = 48,8 %

Il est net que la stabilisation de l'arthrose dépend de l'état fibroligamentaire du genou. Pour les déviations mal corrigées, le pourcentage de genoux laxes est important, car, répétons-le, plus un genou est laxé, plus il est mal aisé de le bien corriger. Ceci explique en grande partie le pourcentage important d'aggravation d'arthrose parmi les erreurs de correction. On sait que le résultat sur la douleur dépend principalement de la laxité. Un genou laxé aura un mauvais résultat clinique et souvent radiologique sans pour autant que l'on puisse mettre l'échec clinique sur le compte de l'aggravation radiologique.

A égalité de laxité, la mauvaise correction est source d'aggravation de l'arthrose plus que la normocorrection, sans que cette aggravation aille de pair avec la spoliation du résultat sur la douleur, ce que nous allons voir.

6) A égalité de laxité, influence de l'exactitude de la correction sur la douleur et l'arthrose

Nous allons étudier les résultats des laxités *nulles O et minimales (+)*, puisque nous savons que l'hyperlaxité donne de mauvais résultats sur l'évolution douloureuse et arthrosique quelle que soit la valeur de la correction.

LAXITE O	DOULEURS				ARTHROSE		Sans
	TB	B	M	m	TB et B	m	Arthrose
normo-corrigés	54=56,3 %	35=38,2 %	3=3,2 %	2=2,1 %	77=93,9 %	5=6 %	12
hypo et hyper-corrigés	23=41,8 %	22=40 %	6=10,9 %	4=7,2 %	40=76,9 %	12=23 %	3

LAXITE +	DOULEURS				ARTHROSE		Sans
	TB	B	M	m	TB et B	m	Arthrose
normo-corrigés	13=38,2 %	13=38,2 %	5=14,7 %	3=8,8 %	28=87,5 %	5=12,5 %	2
hypo et hyper-corrigés	5=18,5 %	14=51,8 %	4=14,8 %	4=14,8 %	18=66,6 %	9=33,3 %	

De ces deux tableaux, il ressort qu'à égalité de laxité, la normocorrection est préférable aux erreurs de correction, aussi bien pour le résultat sur la douleur que pour celui sur l'arthrose.

Les 32 cas d'aggravation d'arthrose des deux tableaux précédents se répartissent dans la classification des douleurs en :

- TB et B = 23 cas,
- M et m = 9 cas.

On ne peut guère conclure à *une corrélation étroite* entre aggravation de l'arthrose et mauvais résultat sur la douleur.

Pour qu'une gonarthrose ait toutes chances de se retrouver indolore ou presque (TB ou B), après une ostéotomie, il faut que la déviation soit normocorrigée et surtout que le genou ait une laxité nulle ou minime. Nous avons vu que l'état de la laxité ne dépendait pas du stade de l'arthrose. On aura alors 9 chances sur 10 d'avoir une stabilisation de l'arthrose et un bon ou très bon résultat sur la douleur.

C) L'arthrose fémoro-patellaire (A. F. P.)

Dans la majorité des publications, son étude est rarement abordée.

Notre Maître, après avoir été partisan de la patellectomie, n'en fait plus depuis 1961.

Nous considérons que dans la genèse de la douleur, la déviation prime et nous négligeons l'A.F.P.

1) Etat de l'A.F.P. pré-opératoire

La classification est identique à celle de l'arthrose fémoro-tibiale (A.F.T.).

Notons que parmi les genoux ayant une arthrose fémoro-tibiale, tous ne présentaient pas d'arthrose fémoro-patellaire.

Nous avons dénombré 213 A.F.P. dont le stade était en général comparable à celui de l'A.F.T. :

- stade 1 = 119,
- stade 2 = 81,
- stade 3 = 13.

94 % des A.F.P. étaient débutantes ou modérées.

2) Evolution de l'A.F.P.

Si 213 genoux présentaient une A.F.P. en pré-opératoire, actuellement ils sont 216 malgré 4 patellectomies. 7 arthroses sont apparues au cours de l'évolution.

Les 216 arthroses fémoro-patellaires se divisent en :

- stade 1 = 105,
- stade 2 = 87,
- stade 3 = 23,
- stade 4 = 1.

88 % des A.F.P. actuellement sont débutantes ou modérées.

Il existe une certaine stabilité de l'A.F.P. :

- 184 cas d'arthrose (85,1 %) sont restés inchangés depuis la période pré-opératoire ;
- 32 cas se sont aggravés :
 - du stade 1 : 11 sont passés en 2 et 6 en 3,
 - du stade 2 : 7 sont passés en 3,
 - du stade 3 : 1 est passé en 4 ;
- des 7 apparitions d'arthrose :
 - 4 sont au stade 1,
 - et 3 au stade 2.

Nous avons classé en :

- B les arthroses fémoro-patellaires stabilisées,
- m les arthroses aggravées.

Les 4 patellectomies furent faites :

- 1 cas au stade 1,
- 1 cas au stade 2,
- 2 cas au stade 3.

4 patellectomies pour 213 arthroses pré-opératoires (1,8 % : quantité négligeable. Elles ont été faites en 1951, 1960 et 2 en 1961.

3) Evolution de la douleur en fonction de l'évolution de l'A.F.P.

- 128 des 184 A.F.P. inchangées (69,5 %) correspondent à des genoux indolents ou presque ;
- 21 sur 32 des A.F.P. aggravées (65,9 %) correspondent à des genoux eux-aussi TB et B en douleur.

Le pourcentage est le même.

Ni l'état de l'arthrose fémoro-patellaire, ni son évolution, n'influent *dans l'ensemble* sur l'état actuel des gonalgies.

		D O U L E U R				TOTAL
		TB	B	M	m	A.F.P.
a r t h r o s e	B	64	64	23	33	184
	m	7	14	3	8	32
Total douleur		71	78	26	41	216

Cette absence de corrélation entre l'évolution de l'arthrose et l'importance des douleurs ne fait que nous confirmer dans notre attitude de ne pas toucher à la rotule.

Nous avons noté 10 cas de douleurs pouvant faire évoquer un syndrome rotulien bien qu'il soit parfois malaisé, d'après l'interrogatoire du malade, de faire le partage de ce qui revient à la rotule ou à l'articulation fémoro-tibiale. Ces 10 cas correspondent :

- à 8 arthroses stabilisées :
 - 4 au stade 1,
 - 4 au stade 2,
- et 2 arthroses aggravées du stade 1 en 2 ;
- à 6 genoux classés en B (souffrent très peu) :
 - 3 genoux classés en M (sont améliorés mais souffrent encore),
 - 1 genou classé en m (souffre autant).

Les 3 genoux classés en M ayant une laxité nulle auraient, peut-être, été justiciables d'une patellectomie. Le genou classé en m présente une laxité ++. Doit-on ne reporter qu'à la rotule cet échec clinique ?

Les 4 genoux ayant subi avant 1961 une patellectomie sont actuellement :

- indolore dans 1 cas (TB),
- presque indolore dans 2 cas (B),
- aussi douloureux dans 1 cas (m),

la mobilité de ces 4 genoux est normale pour 2 cas et inférieure à 90° pour les deux autres.

Les résultats obtenus tant pour les syndromes rotuliens que pour les patellectomies ne sont pas concluants et nous expliquent pourquoi même pour A.F.P. importante, nous ne touchons pas à la rotule.

4) Rapport A.F.P. - flessum

Le flessum est la déformation la plus néfaste pour la rotule. Il est à l'articulation fémoro-patellaire ce que le valgus et le varus sont à l'articulation fémoro-tibiale (FICAT).

L'étude de l'interaction du flessum sur la rotule est délicate car on ne peut que se référer à l'état douloureux, lui-même dépendant de nombreux paramètres.

Nous avons en post-opératoire 39 flessum de 5° et 10°.

— 23 : 5°.

— 16 : 10°.

Ces genoux sont actuellement classés sur leur état douloureux :

— TB et B : 19,

— M et m : 20.

Parmi les genoux améliorés modérément, identiques ou aggravés, nous relevons comme causes d'insuccès indépendantes au flessum :

— 10 hyperlaxités ++ et +++ ;

— 2 ostéotomies avec greffon hétérogène.

Sur ces 39 flessum, nous avons :

— 5 genoux sans arthrose fémoro-patellaire ;

— 7 aggravations d'A.F.P., soit 18 % : pourcentage analogue aux 15 % d'aggravation globale vue précédemment ;

— 5 douleurs évoquant un syndrome rotulien sur les 10 ont un flessum de 5 à 10°.

*
**

Cet ensemble de résultats sur l'A.F.P. et l'action de celle-ci sur la douleur nos confirment dans le fait de ne faire aucun geste sur la rotule systématiquement.

RESULTATS PAR VARIETE DE DEFORMATION FRONTALE

Il convient de pratiquer l'ostéotomie au niveau du siège de la déformation. La grande majorité des genu varum sont d'origine tibiale. Les genu valgum sont en général d'origine fémorale, mais certains peuvent être à composante tibiale.

— I —

Résultats comparatifs des genu valgum et genu varum

Nous séparerons les résultats suivant la correction :

- 131 malades présentaient des genu varum ; ils subirent 192 ostéotomies, dont 187 furent faites sur gonarthrose ;
- 57 malades présentaient des genu valgum ; ils subirent 68 ostéotomies, dont 53 pour gonarthrose.

Nous avons fait trois fois plus d'ostéotomies tibiales pour varum que pour valgum. On dispose d'une statistique plus modeste pour les valgum que pour les varum. Le recul moyen, l'âge des malades et leur poids sont équivalents pour les deux variétés.

1° La laxité étant le paramètre essentiel de ce travail, disons d'emblée que son pourcentage de répartition est analogue pour les deux variétés.

2° Le pourcentage de douleurs TB et B est comparable en normocorrection. Quant aux erreurs de correction, on ne peut se prononcer et les comparer, car les statistiques sont trop modestes, donc sans signification.

V A R U M		TB	B	M	m	POURCENTAGES CUMULES
normo	douleur	47	41	10	7	83,8 % TB + B
corrigés	arthrose	40	53	1	8	91,1 % TB + B
hyper	douleur	5	9	2	8	58,3 % TB + B
corrigés	arthrose	6	10	2	6	66,6 % TB + B
Hypo	douleur	14	20	10	19	53,9 % TB + B
corrigés	arthrose	5	32		24	60,6 % TB + B
Total	douleur	66	70	22	34	70,8 % TB + B
	arthrose	51	95	3	38	78,0 % TB + B

V A L G U M		TB	B	M	m	POURCENTAGES CUMULES
normo	douleur	20	10	3	5	78,9 % TB + B
corrigés	arthrose	9	9	1	6	72 % TB + B
hyper	douleur	5	5	1	2	76,9 % TB + B
corrigés	arthrose	3	7		3	76,9 % TB + B
hypo	douleur	6	3	3	5	52,9 % TB + B
corrigés	arthrose	1	7		7	53,3 % TB + B
Total	douleur	31	18	7	12	72 % TB + B
	arthrose	13	23	1	16	67,9 % TB + B

3° L'évolution de l'arthrose est similaire. La détérioration en cas de normocorrection est presque nulle pour le varum, très modérée pour le valgum. Elle devient importante en cas d'hypocorrection ; ceci, rappelons-le, est principalement lié à la laxité.

Il paraît intéressant de voir sur quels critères a été choisi le niveau tibial de l'ostéotomie en cas de valgum et de vérifier ainsi l'exactitude de l'indication.

Nous nous sommes basés sur 4 critères, outre celui de composante, lors du tracé des axes :

- l'usure prédominante du condyle fémoral externe ;
- l'usure prédominante du plateau tibial externe, voire l'écuelle ;
- l'orientation de l'interligne ;
- la subluxation interne du fémur sur le tibia.

			DOULEUR			
			TB	B	M	m
V A L G U M	interligne	horizontal	22	16	6	9
		oblique	5 (18,5 %)	4 (20 %)	3 (33,3 %)	3 (25 %)
	Sub-luxation	sans	23	18	7	8
		avec	4 (17,3 %)	2 (10,0 %)	2 (22,2 %)	4 (33,3 %)
	UCFE prédominante	sans	23	14	5	7
		avec	4 (14,8 %)	6 (30 %)	4 (44,4 %)	5 (41,6 %)
	usure du P.T. prédominante	sans		1		2
		avec	27	19	9	10

1° *L'interligne* : lors d'un valgum, il existe parfois une certaine inclinaison de l'interligne oblique en bas et en dedans. L'ostéotomie tibiale ne fait qu'accentuer cette obliquité qui, ultérieurement, peut se rattraper.

La proportion d'interlignes obliques est sensiblement la même aussi bien pour les résultats TB que m en douleur (18,5 %) (25 %).

L'obliquité de l'interligne ne paraît pas péjorative si elle est modérée. Si elle est très marquée, il existe alors une subluxation : il convient dans ce cas de faire une ostéotomie fémorale qui corrige l'obliquité.

2° La subluxation en dedans du fémur sur le tibia est importante à noter. La proportion de subluxation est double pour les mauvais résultats que pour les bons. Il s'agit d'un facteur contre-indiquant le niveau tibial de l'ostéotomie, d'autant qu'il s'y associe un interligne très oblique.

3° Quant à l'usure prédominante du plateau tibial externe, ou du condyle fémoral externe, qui sont les critères les plus nets de composante fémorale ou tibiale d'un valgum, le tableau est suffisamment démonstratif.

Nous avons fait 15 ostéotomies tibiales pour genu valgum traumatiques avec lésion du plateau tibial externe, pour lesquelles l'indication était alors indiscutable.

4° En combinant ces différents éléments, le genu valgum présentant un interligne horizontal ou peu oblique, avec usure prédominante du plateau tibial externe, voire une écuelle, nous semble être justiciable d'une ostéotomie tibiale. Un valgum avec un interligne très oblique, une subluxation et une usure prédominante du condyle fémoral externe donne moins de bons résultats avec une ostéotomie tibiale : il est préférable dans ces cas de pratiquer une ostéotomie fémorale qui corrige plus directement ces différents facteurs.

Pour comparer les résultats obtenus dans ces deux types de valgum, sachant le rôle néfaste des laxités ++ et +++, nous avons éliminé les valgum sur genoux laxes qui fausseraient les résultats.

Pour les valgum que nous jugeons de bonne indication, avec l'ostéotomie tibiale nous avons 36 sur 38 bons et très bons résultats sur la douleur (B et TB) 94,7 %. Pour les valgum qui nous semblent de mauvaise indication tibiale, nous avons 7 sur 15 B et TB (46,6 %).

Les valgum à composante fémorale peuvent donner quelques résultats corrects traités par ostéotomie tibiale, mais actuellement, nous les opérons par ostéotomie fémorale dont nous n'examinerons pas les résultats ici, car le but de cette étude n'est pas de comparer les résultats des différentes indications, ou tibiales, ou fémorales.

RESULTATS PAR TECHNIQUE

Comparons-les à la moyenne globale étudiée précédemment.

I. - LES PENETRATIONS

1) Intervention

C'est l'intervention la plus ancienne que l'on ait pratiquée :

— 57 malades eurent 68 ostéotomies pour :

— 27 varum,

— 41 valgum.

Le recul moyen est de 6,9 ans.

2) Complications

Les complications les plus importantes rencontrées furent :

— 2 retards de consolidation ;

— 3 pseudarthroses ;

— 1 sepsis local superficiel ;

— 1 anesthésie du dos du pied.

Il y eut donc 7,3 % de troubles de consolidation.

3) Les corrections

a) Les déviations furent :

— normocorrigées dans 53 % des cas (33 malades eurent 36 ostéotomies) ;

— hypercorrigées dans 20,5 % des cas (11 malades eurent 14 ostéotomies) ;

— hypocorrigées dans 26,4 % des cas (17 malades eurent 18 ostéotomies).

b) 45 ostéotomies conservèrent leur correction opératoire, soit 66,1 %.

— 7 ostéotomies perdirent de 2 à 3°, soit 10,2 %.

Au total, 76 % des pénétrations ne perdirent qu'un maximum de 3° (perte pratiquement négligeable). Il s'agit donc d'une technique stable.

Les autres pertes de correction se répartissent en :

— 5 pertes de 4 à 5° (7,3 %),

— 5 pertes de 6 à 7° dont 1 continue,

— 4 pertes de 8 à 10° dont 2 continues,

— 2 pertes de 12 à 13° dont 1 continue.

4) Influence de la technique sur la mobilité

L'immobilisation fut réalisée :

— 60 fois par plâtre cruropédieux en moyenne 45 jours avec des extrêmes allant de 30 jours à 90 jours ;

— 8 fois par fixateur externe ne *pointant* pas le genou.

En flexion :

— 56 sont identiques ;

— 6 sont améliorées de 20 à 30° ;

— 1 très améliorée de 60° ;

— 5 sont aggravées, ayant perdu de 20 à 30°.

Par rapport à la moyenne globale, le pourcentage d'améliorés est un peu inférieur et le pourcentage d'aggravés analogue.

En extension :

— 57 sont identiques ;

— 7 ont gagné de 5 à 10° ;

— 4 ont gagné de 15 à 25°.

Ceci correspond à la moyenne globale : le modelage dans le plâtre doit en être responsable.

5) Résultats d'ensemble des pénétrations

Considérons les résultats totaux sans tenir compte de la correction, car ce sont les résultats d'ensemble qui permettent de connaître la valeur d'une technique.

	TB	B	M	m	remarques	% cumulés
Douleur	31	25	4	8		82,3 % TB et B
Stabilité	47	12	3	6		86,7 % TB et B
Arthrose F.T.	18	30	1	13	6 sans arthrose	77,4 % TB et B
A.F.P.		41		10	16 sans arthrose	78,8 % B

Par rapport à la moyenne globale :

a) L'arthrose fémoro-tibiale et fémoro-patellaire se trouvent améliorées ou stabilisées dans la même proportion.

b) Le pourcentage de diminution des douleurs est supérieur ; il s'explique en partie par le faible pourcentage de laxité ++ et +++ (11,7 %).

c) La stabilité se trouve améliorée de façon comparable.

Nous verrons plus loin l'étude des échecs.

6) En conclusion

Il s'agit d'une technique :

a) Ne donnant que 53 % de normocorrection.

b) N'ayant pas donné d'excellents résultats sur la mobilité.

c) Donnant quelques troubles de consolidation.

d) Mais donnant un bon résultat quant aux douleurs et un résultat correct sur la stabilité et l'arthrose.

II. - LES OSTEOTOMIES EN CHEVRON

1) Intervention

Ce type d'intervention fut utilisé chez 12 malades qui eurent 17 ostéotomies pour :

- 16 genu varum,
- 1 genu valgum.

Le recul moyen est de 3,8 ans.

2) Complications

Les complications inhérentes à cette technique ont été très nombreuses :

- 4 suppurations des broches de fixateur externe dont une a entraîné une arthrite ;
- 8 troubles de consolidation, dont :
 - 3 retards,
 - 5 pseudarthroses,

ce qui représente 47 % du total des ostéotomies de ce type ;

- le seul cas de paralysie du sciatique poplité externe heureusement transitoire.

3) Correction

Sur la correction, le résultat ne fut pas heureux, dépendant largement de complications.

Les déviations furent :

- normocorrigées dans 41,1 % des cas ;
- hypocorrigées dans 58,8 % des cas.
 - 6 fois la correction s'est maintenue,
 - 11 fois il y eut perte de correction :
 - 1 fois de 2 et 3°,
 - 7 fois de 4 et 5°,
 - 1 fois 6°,
 - 1 fois 10°,
 - 1 fois 20°.

Les pertes importantes sont en rapport avec les troubles de consolidation.

4) Influence de la technique sur la mobilité

Ces ostéotomies étaient montées par fixateur externe ; la mobilité doit donc être respectée.

On a 16 genoux cotables en éliminant l'arthrite.

En flexion :

- 14 sont identiques,
- 1 a gagné 40°,
- 1 a perdu 50°.

En extension :

- 9 sont identiques,
- 4 ont gagné 5 à 10°,
- 2 ont gagné 15 à 20°,
- 1 a gagné 30°.

En dépit de gros déboires post-opératoires, la mobilité n'a pas été atteinte.

5) Résultats d'ensemble des chevrons

	TB	B	M	m	remarques	% cumulés
Douleur	5	8	2	2		76,4 % TB et B
Stabilité	10	5	1	1		88,2 % TB et B
Arthrose F.T.	1	9		5	2 sans arthrose	66,6 % TB et B
A.F.P.		10		5	2 sans arthrose	66,6 % B

Contre toute attente, ce type d'ostéotomie présente un bon résultat quant à la douleur et la stabilité. Le pourcentage de stabilisation de l'arthrose est inférieur à celui trouvé dans les résultats totaux.

6) En conclusion

Nous pensons qu'il s'agit d'une technique de réalisation délicate qui donne trop de troubles de consolidation et par-là trop de défauts de correction.

Si l'action sur l'état douloureux est correcte, elle est pauvre sur la stabilisation de l'arthrose.

Aussi, avons-nous rejeté très vite les chevrons.

III. - LES OSTEOTOMIES SOUS-GLENOIDIENNES

1) Intervention

C'est le type d'intervention que nous avons le plus utilisé :

— 87 malades eurent 118 ostéotomies pour :

— 97 genu varum,

— et 21 genu valgum.

Le recul moyen est de 4,9 ans.

2) Complications

Les principales complications rencontrées dans cette technique furent :

a) Des complications septiques :

— 4 sepsis locaux qui obligèrent deux fois à retirer les greffons hétérogènes et qui furent la cause dans les deux autres cas d'arthrite du genou. Sur ces deux arthrites du genou, une fois le relèvement était maintenu par des greffons hétérogènes.

Ce taux élevé de sepsis rencontré avec les hétérogreffes et les nécroses qu'ils engendrent au niveau du plateau tibial relevé, nous ont amené à les rejeter rapidement.

b) Des complications de type sensitif :

— 1 cas d'anesthésie dans le territoire du fémoro-cutané, dû au prélèvement trop antérieur des greffons sur la crête iliaque ;
— 1 cas d'anesthésie du dos du pied.

c) Indirectement il y eut : 7 hématomes au niveau de la prise de greffon osseux sur la crête iliaque.

d) Enfin, nous avons eu 30 fissurations verticales au cours du relèvement.

e) Mais nous n'avons pas eu de trouble de consolidation.

3) Correction

a) Sur les 118 ostéotomies les déviations furent :

- normocorrigées dans 51,7 % des cas : 60 ostéotomies ;
- hypocorrigées dans 39,6 % des cas : 46 ostéotomies ;
- hypercorrigées dans 10,3 % des cas : 12 ostéotomies.

Il y a autant de normocorrigés que d'erreurs de correction. Ce chiffre important d'hypocorrigés est dû en partie au fait que dans ce type de technique le relèvement ne pouvait guère dépasser un bon centimètre.

b) La stabilité de la correction est correcte :

- 72 ostéotomies conservèrent leur correction (61 %) ;
- 46 ostéotomies perdirent en partie leur correction : 40 uniquement au cours de la première année et les 6 autres sur plusieurs années ;
- 4 perdirent 2 à 3°, soit 11,8 %.

Au total 73 % ne perdirent au maximum que 2 à 3° et ceci pendant la première année uniquement.

- 21 perdirent 4 et 5°, dont 5 continuent encore ;
- 4 perdirent de 6 à 7°, dont 1 continue à perdre ;
- 6 de 8 à 10° ;
- 1 = 20°.

Ces 46 pertes s'expliquent par :

- 20 tassements de greffon ;
- 5 tassements du plateau tibial relevé ;
- 10 nécroses du plateau tibial.

Nous avons vu précédemment dans les résultats globaux l'explication des tassements, des nécroses et leur remède. Ils s'expliquent principalement par l'utilisation de greffons hétérogènes et, si l'on élimine cette cause de perte de correction, l'O.S.G. est un procédé permettant d'obtenir une bonne stabilité de la correction (80,5 %).

4) Influence de la technique sur la mobilité

Au fil des années, la contention plâtrée fut abandonnée pour le fixateur externe. Les plus récentes O.S.G. furent laissées sans contention, tant la coaptation paraît solide.

Des 118 ostéotomies :

- 81 furent plâtrées 30 jours en moyenne (avec des extrêmes allant de 21 à 45 jours) ;
- 14 eurent un fixateur interne ;
- 23 n'eurent aucune contention et furent mobilisées dans les jours suivants.

On dispose de 116 genoux cotables en éliminant les 2 arthrites.

Flexion :

- 89 sont identiques ;
- 12 améliorées ;
- 6 très améliorées : 5 de 40 à 60°, 1 de 80° ;
- 9 aggravations (7,7 %) : 6 de 20 à 30°, 3 de 40 à 50°.

En extension :

- 97 sont identiques ;
- 13 ont gagné 5 à 10° (11,2 %) ;
- 6 ont perdu 5 à 10° (5,1 %).

Ces chiffres correspondent au pourcentage trouvé comme moyenne totale. Il s'agit d'une intervention ne lésant pas la mobilité.

5) Résultats d'ensemble des O.S.G.

	TB	B	M	m	remarques	% cumulés
Douleur	41	31	18	28		61 % TB et B 68,2 % TB et B sans hétéogreffe
Stabilité	57	33	9	19		76,2 % TB et B
Arthrose FT	22	62		27	7 sans arthrose	75,6 % TB et B
A.F.P.		87		13	15 sans arthrose 3 patel- lectomies	87 % TB et B

Le résultat sur l'évolution douloureuse n'est pas aussi bon qu'avec les deux études précédentes ; il est même inférieur au résultat obtenu avec les chevrons. Ceci est à mettre sur le compte des nécroses du plateau tibial par hétérogreffe, et au pourcentage de laxité ++ et +++ (25,6 %) qui est supérieur au pourcentage global (19,2 %).

On vérifie ici encore que la stabilité est dépendante de la douleur, car le pourcentage pour la stabilité est inférieur à celui trouvé dans les deux techniques précédentes, et ce, parallèlement à la douleur.

Le résultat sur l'évolution de l'arthrose est comparable à la moyenne globale.

6) En conclusion

L'O.S.G. est une technique qui donne 51 % de normocorrections. Il faut toutefois tenir compte des défaillances techniques dont sont responsables les greffons hétérogènes. Nous aurions eu un meilleur pourcentage de stabilité dans l'O.S.G. sans ces greffons.

A l'exception des greffons de Kiel, nous pouvons dire que les complications furent peu importantes. Sur la mobilité, le résultat est bon. Mais le résultat antalgique semble toutefois inférieur à la moyenne. En sont également responsables les hétérogreffes par les nécroses du plateau tibial qu'ils ont engendré. En les éliminant, on obtient 68,2 % de TB et B en douleur.

Le résultat sur l'arthrose est bon.

Pour éviter les fissurations articulaires, bien que rien n'ait pu prouver leur côté péjoratif, et les quelques tassements tant des greffons que surtout du plateau tibial, l'O.S.G. nous semblant une bonne technique, nous en avons extrapolé l'O.S.T.

Fort de l'expérience des dernières O.S.G. sur la solidité de leur montage, les O.S.T. furent mobilisées d'emblée.

IV. - LES OSTEOTOMIES SOUS-TUBEROSITAIRES

1) Intervention

C'est le type d'intervention que nous utilisons actuellement.

Notre étude s'arrêtant à juin 1969, nous n'avons que 57 cas d'ostéotomies faites pour :

- 52 cas de genu varum,
- 5 cas de genu valgum, tous traumatiques.

Le recul moyen est de 2 ans et 1 mois.

2) Complications

Les complications les plus importantes furent :

- 5 hématomes de prise de greffe, tous résolutifs spontanément ;
- 1 anesthésie dans le territoire du fémoro-cutané ;
- pas de sepsis, pas de trouble de consolidation.

Donc fort peu de complications à mettre en crédit de ce type de technique.

3) Corrections

Comme correction furent :

- normocorrigées : 40 = 70,1 % ;
- hypercorrigées : 11 = 21 % ;
- hypocorrigées : 6 = 8,8 %.

Sans contestation possible, ces résultats sont bien meilleurs. Dans les défauts de correction nous avons 11 hyper pour 6 hypo, car nous l'avons dit dans le détail de la technique, nous hypercorrigions de 2° environ le calque.

Il faut aussi dire que si la correction est meilleure, c'est que pour cette technique nous avons abandonné l'empirisme dans la correction, pour se servir du calque.

Le maintien de la correction est très bon car :

- 40 ostéotomies conservèrent leur correction : 70,1 % ;
- 17 perdirent un peu, dont 16 uniquement au cours de la première année ;
- 13 = 2 à 3°, soit 22,8 %.

Donc plus de 90 % des O.S.T. ne perdirent au maximum que 3° ; Elle est très stable (92,9 %) car peu ont perdu leur correction

- 2 perdirent 4 et 5° ;
- une 6 et 7°.

Pour expliquer ces 17 pertes de correction, on note 7 tassements de greffons toujours très minimes.

4) Influence de la technique sur la mobilité

Une seule ostéotomie eut une contention plâtrée pendant 40 jours, les 56 autres furent mobilisées au 3^e jour, dès que la douleur fut atténuée.

En flexion :

- 36 sont restées identiques ;
- 21 (36,8 %) ont nettement gagné :
 - 12 : 20 à 30°,
 - 7 : 40 à 50°,
 - 2 : 60°,

aucune aggravation.

En extension :

- 41 genoux sont restés identiques ;
- 13 ont gagné entre 5 et 20° (22,8 %) ;
- 9 de 5 à 10° ;
- 4 de 15 à 20° ;
- 5 sans flessum initialement sont actuellement à 5° de flessum (5,2 %).

Les résultats obtenus sur la mobilité sont de très loin les meilleurs : la mobilisation précoce est capitale.

5) Résultats d'ensemble des O.S.T.

	TB	B	M	m	remarques	% cumulés
Douleur	20	24	5	8		77,1 % TB et B
Stabilité	40	9	4	4		85,9 % TB et B
Arthrose	23	17	3	9	5 sans arthrose	76,9 % TB et B
A.F.P.		46		4	7 sans arthrose	92 % B

Les pourcentages sont légèrement supérieurs à la moyenne globale. Toutefois, le résultat obtenu sur l'évolution douloureuse est inférieur à celui obtenu dans la pénétration.

6) Conclusion

L'O.S.T. nous donne satisfaction. C'est une technique qui nous a donné, dès le début de son utilisation, 70 % de normocorrection. Elle est très stable car peu ont perdu leur correction opératoire (92,9 %). Elle donne d'excellents résultats sur la mobilité par ses possibilités de mobilisation précoce. Les résultats sur la douleur, la stabilité et l'arthrose sont analogues à la moyenne générale obtenue.

RESULTATS PAR ETIOLOGIE

Les gonarthroses seront étudiées ensemble, car il est souvent malaisé de différencier cliniquement une gonarthrose primitive d'une secondaire.

Toutefois, nous séparerons celles survenues après un traumatisme évident dont on possède une traduction radiologique tel qu'un cas vicieux de fémur ou de jambe.

On étudiera également à part les ostéotomies faites pour corriger une déformation traumatique et enfin les gonarthroses secondaires à une arthrite : polyarthrite chronique évolutive.

I. - OSTEOTOMIES TIBIALES POUR GONARTHROSES SURVENUES APRES TRAUMATISME

Ceci concerne 32 malades qui eurent 32 ostéotomies.

	TB	B	M	m	% cumulés
Douleur	10	13	5	4	71,8 % de TB et B
Stabilité	18	9	3	2	84,2 % de TB et B
Arthrose	11	14	1	6	78,1 % de TB et B

Les résultats sont absolument comparables aux pourcentages globaux vus précédemment, avec toutefois un peu moins d'indolores (TB : 31,2 %).

II. - OSTEOTOMIES TIBIALES PRATIQUEES POUR LES AUTRES GONARTHROSES

Ceci concerne 122 malades qui eurent 187 ostéotomies.

	TB	B	M	m	% cumulés
Douleur	70	63	19	35	71,1 % TB et B
Stabilité	110	46	11	20	83,4 % TB et B
Arthrose	49	95	3	40	77 % TB et B

Les résultats sont absolument analogues aux résultats globaux. Ceci peut s'expliquer par le fait que nous disposons ici de 187 ostéotomies sur 260.

Si on compare ces résultats à ceux des gonarthroses post-traumatiques, il n'y a pas de différence nette. De nombreux auteurs (Harris, Jackson) pensent que le résultat des gonarthroses secondaires à une fracture est meilleur. Les tableaux précédents semblent prouver qu'ils sont similaires, la répartition de l'état de la laxité étant homogène dans ces deux catégories (17,3 % de laxité ++ et +++ pour les gonarthroses post-traumatiques, 19,7 % pour les autres gonarthroses).

III. - OSTEOTOMIES TIBIALES FAITES POUR CORRIGER DES DEFORMATIONS TRAUMATIQUES

Ces ostéotomies furent réalisées sur des genoux ne présentant pas d'arthrose, à l'exception de 2 préalablement arthrosiques. Dans 4 cas, une arthrose survint dans les années qui suivirent l'intervention.

23 malades subirent 23 ostéotomies.

Le résultat sur l'évolution douloureuse est meilleur que pour la moyenne globale avec presque 9 fois sur 10 un genou indolore ou peu douloureux et 5 fois sur 10 une indolence totale. Ceci

peut s'expliquer car nous n'avons que 13 % de genoux laxes ++ et +++ dans cette catégorie contre 19,2 % sur l'ensemble des 260 ostéotomies.

	TB	B	M	m	% cumulés
Douleur	12	7	2	2	82,6 % TB et B
Stabilité	17	3	1	2	86,9 % TB et B

IV. - OSTEOTOMIES FAITES SUR GONARTHROSES SECONDAIRES A UNE ARTHRITE

Nous avons 8 malades atteints de P.C.E. qui eurent 13 ostéotomies. Le pourcentage de laxité ++ et +++ est de 23 %.

	TB	B	M	m	% cumulés
Douleur	2	4	3	4	46,1 % TB et B
Stabilité	4	6		3	76,9 % TB et B
Arthrose	2	8		3	76,9 % TB et B

Le résultat sur la douleur est piètre : le pourcentage de TB et B est approximativement la moitié du pourcentage global.

Le résultat sur la stabilisation de l'arthrose est correct. Ahlberg retrouve cette même désillusion pour les P.C.E. Ces 13 ostéotomies ont toutes été faites en période de non-évolutivité de la P.C.E. Des poussées évolutives ultérieures ont spolié le résultat dans 6 cas classés actuellement en B (1), M (3), m (2). On pourrait espérer de bons résultats après stabilisation totale du processus inflammatoire.

En conclusion

Les déviations traumatiques donnent les meilleurs résultats, car elles surviennent en général sur des genoux non laxes. Les déviations arthrosiques donnent de bons résultats comparables, quelle que soit l'étiologie de l'arthrose, à l'exception des arthroses secondaires à des arthrites qui, elles, ne donnent qu'une fois sur deux un bon résultat en dehors de toute période évolutive.

STABILITE DES RESULTATS ET ETUDE DES ECHECS

Un genou opéré peut suivre trois sortes d'évolution.

1° La meilleure est l'évolution vers la sédation complète des douleurs ou tout au moins une très grande amélioration. Ce résultat acquis dès la reprise de la marche, se maintient identique à lui-même depuis l'intervention *sans aucun fléchissement*.

Dans notre série ceci correspond aux genoux classés pour la douleur en TB et B et qui le sont restés depuis l'intervention ; il s'agit de 182 genoux, soit 70 %.

Nous avons vu aux résultats globaux que nous avons 186 genoux TB et B en douleur. Ceci s'explique par le fait que 4 genoux sont passés de TB en B avec le recul du temps. Ils vont être analysés en détail dans un autre paragraphe.

2° Les gonalgies ne sont que peu ou pas améliorées par l'ostéotomie. Ceci correspond aux genoux classés en M et m en douleur. Il y en a 53 (20,3 %) : 24 genoux M et 29 m. Ce sont donc des échecs d'emblée qu'il sera intéressant d'étudier pour en comprendre les causes.

3° Enfin, des genoux sont nettement soulagés par l'intervention pendant un laps de temps plus ou moins long, puis le résultat se dégrade pour parfois même devenir mauvais. C'est le cas de 25 genoux : 9,6 %.

Dans cette étude, nous avons donc :

- 70 % de genoux très soulagés et qui le sont restés ;
- 20,3 % de genoux pour lesquels l'ostéotomie a été d'emblée peu concluante ;
- 9,6 % de genoux dont le résultat s'est dégradé avec le temps.

Dans ce qui suit vont être étudiés :

- les 25 dégradés,
- les 29 résultats mauvais (m),
- les 24 résultats classés médiocre (M),

puis nous en ferons une synthèse pour essayer d'en tirer des enseignements.

I. - ETUDE DES 25 RESULTATS QUI SE SONT DEGRADEES

Il s'agit de résultats TB et B qui se sont détériorés.

1) Répartition dans le temps des dégradations

- 13 se sont dégradés au bout d'un an,
- 4 à 2 ans,
- 1 à 3 ans,
- 2 à 4 ans,
- 1 à 6 ans,
- 2 à 10 ans,
- 2 à 11 ans.

17 cas sur les 25 dégradés se sont détériorés dans les deux premières années, soit 82,3 %.

2) Etude des causes de détérioration

a) Pour les 13 dégradés au bout de la première année, on dénombre :

- 9 genu varum qui sont passés de B à m : ils étaient tous hypo-corrigés et arthrosiques, mais présentaient surtout une laxité ++ et +++, 3 cas furent repris par arthrodèse et 2 cas subirent une nouvelle ostéotomie ;
- 2 genu varum normocorrigés, arthrosiques mais avec une laxité +++. Le premier est passé de B à M et a été repris par prothèse totale. Le deuxième est passé de B à m et a été repris par arthrodèse ;
- 1 genu varum passé de B à m : il s'agit d'un genou poly-opéré, normocorrigé qui présentait une arthrose post-traumatique ;
- 1 genu varum passé de TB à M : c'est un genou arthrosique normocorrigé, présentant une aggravation de l'A.F.P. et des dou-

leurs pouvant faire évoquer un syndrome rotulien. Il aurait pu bénéficier d'une patellectomie. Ce cas isolé ne permet aucunement d'avoir une attitude de principe.

Au total, pour les genoux détériorés au bout de la première année, on trouve :

— 11 fois sur 13 une laxité ++ et +++.

b) Les causes de détériorations pour les 4 genoux dégradés à 2 ans furent :

- pour 2 genu varum normocorrigés, arthrosiques, une laxité à ++. L'un est passé de TB à B, l'autre de TB à M ;
- pour 1 genu varum d'origine traumatique, hypercorrigé, passé de B à m, la cause est inexpliquée, si ce n'est une forte obésité ;
- enfin, pour un genu valgum, hypocorrigé, passé de B à m, une laxité à +++ . De plus, il s'agissait d'une mauvaise indication de niveau tibial de l'ostéotomie car le valgum était de composante fémorale évidente (subluxation et usure prédominante du condyle fémoral externe).

On retrouve là encore 3 laxités importantes sur 4 cas.

c) Un genou s'est dégradé au bout de 3 ans. Il s'agit d'un genu valgum, normocorrigé, passé de TB en m, dont l'indication du niveau tibial de l'ostéotomie était très limitée (interligne oblique avec très discrète subluxation).

d) Deux genoux se sont dégradés au bout de 4 ans : il s'agit de deux genu varum, hypocorrigés. L'un est passé de TB en M, l'autre est un Paget passé de TB en B. Les causes en sont inexpliquées, à part l'hypocorrection.

e) Un genou s'est dégradé au bout de 6 ans. Il s'agit d'un genu varum post-traumatique, normocorrigé, passé de TB à M. On note dans ce cas l'apparition d'une arthrose fémoro-tibiale.

f) Deux genu valgum hypercorrigés se sont dégradés au bout de 10 ans. Il s'agissait de cas limites d'indication du niveau tibial de l'ostéotomie (prédominance de l'usure du condyle fémoral externe). Ils sont passés de TB à B.

g) Enfin, dégradés 11 ans après l'intervention, nous avons deux genu valgum, hypocorrigés, arthrosiques, passés de TB à M, avec

aggravation d'arthrose fémoro-tibiale. Il s'agissait de bonnes indications du niveau tibial de l'ostéotomie.

3) On peut résumer les détériorations en :

- 4 genoux TB après l'intervention sont actuellement en B ;
- 6 genoux TB après l'intervention sont actuellement en M ;
- 1 genou TB après l'intervention est actuellement en m ;
- 1 genou B après l'intervention est actuellement en M ;
- 13 genoux B après l'intervention sont actuellement en m.

4) Sur les 25 genoux dont l'amélioration s'est détériorée avec le temps,

22 sont explicables, sans tenir compte de la valeur de la correction, par différentes causes, dont les principales sont :

- pour les détériorations à 2 ans, des laxités ++ et +++ ;
- pour les détériorations au-delà de 6 ans, une aggravation tardive de l'arthrose sur genou de laxité nulle ou minime alors que l'aggravation de l'arthrose dans les premières années qui suivent l'intervention ne semble pas avoir de retentissement parallèle sur le résultat de la douleur. Notons que sur les 13 aggravations d'arthrose survenues sur des genoux de laxité 0 et +, 6 ans et plus après l'intervention, 3 seulement se sont détériorés cliniquement ;
- pour 3 genu valgum de laxité nulle ou minime, une mauvaise indication du niveau tibial de l'ostéotomie. Il aurait été préférable de pratiquer une ostéotomie fémorale.

II. - ETUDE DES ECHECS D'EMBLEE

C'est le cas des 29 genoux classés en m.

Ce sont des genoux non améliorés ou même aggravés sur le plan douloureux. Ils ont été séparés suivant la valeur de la correction.

1) Genoux normocorrigés (8)

- a) 6 fois sur 8 on retrouve une laxité à ++ et +++ :
- pour 3 genu varum arthrosiques dont 2 furent repris par arthrodèse ;
 - 1 genu valgum de bonne indication qui eut ensuite une prothèse totale du genou ;
 - 1 genu valgum d'indication limite du niveau tibial de l'ostéotomie ;
 - 1 genu varum post-traumatique consécutif à un accident de travail.

b) 2 genu valgum chez un même malade, arthrosiques. Tous deux de mauvaises indications de niveau tibial de l'ostéotomie (interligne oblique, subluxation et très nette prédominance fémorale de l'usure). Un des genoux fut repris par arthrodèse.

2) Genoux hypocorrigés (12)

a) 9 fois sur 12 on retrouve une laxité ++ et +++. Pour 9 genu varum arthrosiques dont une arthrose secondaire à une P.C.E. Parmi ceux-ci il y eut 2 nouvelles ostéotomies tibiales, une prothèse totale du genou et une arthrodèse.

b) 3 autres genoux sans laxité particulière dont 1 eut une grave complication septique : une arthrite. Un autre subit une nouvelle ostéotomie qui le normocorrigea et le classa en TB. Le troisième est une P.C.E.

3) Genoux hypercorrigés (9)

- a) 8 fois sur 9 on retrouve une laxité ++ et +++ :
- pour 6 genu varum arthrosiques dont un subit une arthrodèse après échec d'une nouvelle ostéotomie. Sur ces 6 genoux, il y a deux cas de P.C.E. ;
 - pour 2 genu valgum, chez le même malade à composante fémorale, donc de mauvaise indication de niveau tibial de l'ostéotomie, un côté fut repris par arthrodèse.

b) Un genou arthrosique sans laxité, ayant présenté une suppuration sur hétérogreffe.

Au total, pour les 29 mauvais résultats on retrouve comme cause d'échecs 23 fois une laxité ++ et +++.

III. - ETUDE DES RESULTATS MEDIOGRES

Concernant les 24 genoux classés en M ou modérément améliorés, mais continuant tout de même à souffrir. Nous les considérons également comme des échecs. Suivant la correction, on obtient :

1) Genoux normocorrigés (9)

a) Seuls 3 cas sur 9 présentaient une laxité ++ et +++ chez 2 genu varum arthrosiques, dont un avec aggravation d'arthrose fémoro-tibiale et chez un genu valgum post-traumatique.

b) 2 genu varum sur P.C.E. non évolutive.

c) Enfin, 4 genoux arthrosiques, dont 1 valgum d'indication très limite présentant des douleurs évoquant un syndrome rotulien. Les 3 autres sont inexpliqués (dans 1 cas il y eut hétérogreffe).

2) Genoux hypocorrigés (12)

a) 4 sur 12 présentent une laxité ++ et +++ :

- un genou fut repris par une nouvelle ostéotomie ;
- un genou est polyopéré ;
- un genou est un valgum d'indication limite de niveau tibial de l'ostéotomie.

b) On note un genu valgum sur arthrose secondaire à une arthrite : P.C.E.

c) Enfin, 7 genoux arthrosiques où l'on peut noter :

- 4 ostéotomies en chevron ;
- 1 valgum de mauvaise indication de niveau tibial de l'ostéotomie ;
- 1 arthrose aggravée au stade 4 ;
- 1 nécrose du plateau tibial après hétérogreffe.

3) Genoux hypercorrigés (3)

- 1 genu valgum avec laxité +++ ;
- 1 cas d'arthrose fémoro-tibiale et fémoro-patellaire aggravée sur ancienne tuberculose du genou ;
- 1 genou présentant des douleurs évoquant un syndrome rotulien.

Au total, pour les résultats médiocres, la laxité n'intervient que dans 1/3 des cas, donc en moins grande importance que pour les résultats mauvais.

II. - SYNTHÈSE

On peut dégager certains éléments susceptibles d'expliquer une détérioration, un échec d'emblée ou un résultat peu probant.

1) La laxité

a) 14 fois sur 25 (56 %), la dégradation des résultats peut être expliquée par une laxité ++ et +++. Les 14 fois la dégradation a eu lieu dans les 2 ans.

Il semble que l'on ne puisse attendre d'une ostéotomie faite sur un genou *laxe qu'un résultat à court terme*.

b) La laxité intervient pour une très grande part dans les échecs d'emblée, 23 fois sur 29 (79,3 %), à un degré moindre pour les résultats médiocres : 8 fois sur 24 (33,3 %).

La laxité importante ++ et +++ est vraiment la limite de l'ostéotomie plus qu'une arthrose majeure ou une mobilité de faible amplitude. Tout ceci a été vu en détail précédemment.

2) La correction

On ne peut pas tirer de l'étude des dégradés ou des échecs un enseignement précis sur la valeur de la correction, car celle-ci, nous l'avons vu précédemment, dépend de la laxité.

3) L'arthrose

On note 3 aggravations d'arthrose parmi les 25 dégradés, à 6 ans et 11 ans. Il semble qu'une aggravation tardive de l'arthrose puisse avoir, parfois, un résultat néfaste sur l'évolution douloureuse, à l'encontre des aggravations précoces qui ne paraissent pas avoir d'influence parallèle.

Parmi les 78 genoux qui viennent d'être étudiés, certains échecs étaient suffisamment patents dans 11 cas pour que les malades acceptent une nouvelle intervention : 8 cas subirent une résection arthrodèse du genou et 3 cas une prothèse totale du genou.

CONCLUSIONS

Cette étude de 260 cas représente « l'histoire » de l'ostéotomie tibiale dans le service du Professeur Debeyre, avec tous les tâtonnements qu'ont nécessités la mise au point des techniques et une certaine codification des indications.

C'est une intervention pratiquée depuis une quinzaine d'années et surtout depuis dix ans. Durant cette période, différentes techniques ont été utilisées. Les résultats globaux de cette étude comportent ceux obtenus par quatre techniques différentes. Certaines, donnant trop de complications, ont été abandonnées, ainsi les chevrons, de même que les ostéotomies de relèvement avec greffons hétérogènes.

Les ostéotomies sous-glénoïdiennes gardent encore leur valeur pour les relèvements post-traumatiques.

On continue actuellement d'utiliser :

- la technique de type pénétration qui donne d'excellents résultats sur la douleur ;
- et essentiellement la technique de type ostéotomie sous-tubérosaire pour laquelle la stabilité de la correction est remarquable (92 %) et la qualité du résultat excellente. On peut lui reprocher, au niveau de la prise de greffe : quelques hématomes superficiels (5) résolutifs spontanément et quelques douleurs qui disparaissent toutes rapidement.

Nous allons dégager de cette étude les indications de l'ostéotomie tibiale.

I. - A quels genoux peut-on proposer l'ostéotomie et que peut-on en attendre

a) Les genoux douloureux avec déviations frontales. Nous avons corrigé jusqu'à 25° de déviations dans les deux sens. Le

résultat essentiel de l'ostéotomie est l'amélioration considérable des gonalgies. Nous avons obtenu 71,1 % de très bons et de bons résultats, ceci pour la série des 260 cas, mais le résultat sera d'autant meilleur que le genou sera moins laxé, pouvant aller jusqu'à 94,5 % de bons et très bons résultats en cas de laxité nulle.

b) Nous avons vu tout au long de cette étude que l'état fibro-ligamentaire du genou conditionnait tous les résultats de l'ostéotomie tibiale aussi bien radiologiques que subjectifs et objectifs.

Pour nous, la laxité est le point essentiel, dont dépend ou non l'indication de l'ostéotomie.

Des genoux de laxité nulle normocorrigés permettent d'espérer, dans 94,5 % des cas, des résultats excellents et durables.

Des genoux présentant une laxité minimale (+) ont 76,4 % de chances d'obtenir de très bons et bons résultats en cas de normo-correction.

Mais les genoux laxés latéralement (++) et également dans le sens antéro-postérieur (+++) ont très peu de chances de tirer un bénéfice quelconque de l'ostéotomie. Quelques-uns peuvent être très améliorés par l'intervention, mais *ils se dégraderont dans les deux premières années* qui suivent l'ostéotomie, quelle que soit la valeur de leur correction et d'autant plus vite qu'ils seront hypocorrigés.

C'est aussi de la laxité d'un genou que dépend la valeur de la correction, car plus un genou est laxé, plus il est difficile de le bien corriger. C'est donc dans les hypocorrigés que nous trouverons le plus fort pourcentage de genoux laxés et, par-là, le plus fort pourcentage de mauvais résultats.

Répetons que cette laxité détermine le pronostic. Elle n'est pas modifiée par l'ostéotomie.

c) Dans la grande majorité des cas, l'ostéotomie fut réalisée sur genoux arthrosiques (236 fois sur 260). L'ostéotomie peut être proposée quel que soit le stade de l'arthrose globale ou celle du compartiment surchargé. Les résultats sont analogues, que l'arthrose soit débutante, modérée, ou évoluée ; ceci s'explique par le fait qu'il n'existe pas de corrélation entre la laxité et le stade radiologique de l'arthrose, comme nous l'avons montré.

La stabilisation de l'arthrose fémoro-tibiale, ou mieux, sa « reconstitution articulaire », voire son amélioration radiologique, dépend avant tout de l'état fibro-ligamentaire du genou. Un genou de laxité nulle, normocorrigé, a 94 % de chances de voir son arthrose se stabiliser, alors qu'un genou de laxité ++ ou +++ a 50 % de chances de voir son arthrose s'aggraver.

Pour les genoux de laxité nulle ou minime, l'aggravation de l'arthrose va rarement de pair avec un mauvais résultat sur la douleur et ce surtout si l'aggravation a lieu dans les premières années qui suivent l'intervention. Quant aux aggravations tardives, au-delà de 6 ans, nous en avons relevé 13 cas, dont 3 pour lesquels cette aggravation a entraîné une réapparition des douleurs.

d) L'arthrose fémoro-patellaire, même très importante, ne permet en aucune façon de refuser l'ostéotomie, car en post-opératoire elle fait peu parler d'elle et se stabilise dans 85 % des cas.

Nous avons noté 3 cas de douleurs évoquant des syndromes rotuliens sur genoux de laxité nulle ou minime, classés en M. Les syndromes sont indépendants du stade de l'A.F.P. et 3 cas sur 260 ne nous autorisent nullement à *toucher* d'emblée à la rotule.

e) Une mobilité partiellement limitée ne doit pas être une contre-indication. Nous n'avons eu que des amplitudes de mobilité conservées et même augmentées avec l'ostéotomie sous-tubérosaïre grâce à une absence d'immobilisation post-opératoire.

Il existe souvent une limitation douloureuse de la mobilité en pré-opératoire. Pour savoir ce qui revient, dans cette limitation, à l'altération articulaire ou à la douleur, il convient parfois de rééduquer le genou avant l'intervention, voire de l'explorer sous anesthésie générale. Il semble qu'une amplitude réelle de 60° soit suffisante, d'autant qu'en post-opératoire il est possible d'améliorer la flexion et de récupérer un éventuel défaut d'extension.

Le flessum ne paraît pas avoir de retentissement fâcheux sur la rotule.

f) Suivant l'étiologie de la déformation : les déviations d'origine traumatique donnent d'excellents résultats car elles surviennent en général sur des genoux non laxés (les genoux polyopérés : exploration, méniscectomie antérieure, répondent moins favorablement à l'ostéotomie).

Les déviations sur gonarthrose donnent de bons résultats, que l'origine de l'arthrose soit primitive ou secondaire.

Cependant, pour des arthroses secondaires à des polyarthrites chroniques évolutives, les résultats seront moins bons (46 %). Ceci ne permet pas de récuser l'ostéotomie, car la sédation des douleurs, et surtout le maintien de cette amélioration, dépend de la stabilisation du processus inflammatoire.

II. - L'ostéotomie tibiale dans la correction des genu-valgum

L'ostéotomie tibiale, à notre sens, a sa place dans le traitement des genu valgum.

Il faut corriger une déformation à son siège. La grande majorité des genu varum étant à composante tibiale, il est logique de faire dans ces cas-là une ostéotomie de niveau tibial.

Si la grande majorité des genu valgum sont à composante fémorale, certains sont à composante tibiale.

Un genu valgum présentant un interligne horizontal ou peu oblique avec une usure prédominante du plateau tibial externe, voire une écuelle, est une bonne indication de niveau tibial de l'ostéotomie de réaxation (94,7 % de TB et B pour les laxités nulles ou minimales).

Un genu valgum présentant un interligne oblique avec subluxation en dedans du fémur sur le tibia et une usure prédominante du condyle fémoral externe nous semble être de mauvaise indication de niveau tibial de l'ostéotomie (46,6 % de TB et B en cas de laxité nulle ou minime) et relève de l'ostéotomie fémorale.

III. - Comment faire l'ostéotomie tibiale

1° Il est souhaitable de rétablir l'axe normal du membre inférieur, donc de normocorriger, pour avoir le maximum de chances d'obtenir les meilleurs résultats aussi bien sur la douleur que sur la stabilisation de l'arthrose. Toutefois, à égalité de laxité, par rapport aux normocorrigés, nous n'obtenons pour les erreurs de correction que 10 % de moins de bons et très bons résultats sur la douleur et 15 % de moins de stabilisation de l'arthrose : ces chiffres sont valables pour les laxités 0 et +.

2° Il faut prévoir dans la correction une certaine perte possible de l'ordre de 2 à 3°, susceptible de se produire *uniquement* dans la première année et ce, quelles que soient les techniques. Aussi faut-il hypercorriger discrètement de 2° pour compenser cette perte éventuelle.

3° Pour éviter tassement ou nécrose du plateau tibial relevé, il faut lui donner au moins 10 mm d'épaisseur. Avec l'ostéotomie sous-tubérositaire, nous évitons ce type de complications.

4° Le pourcentage de tassements de greffons est faible. Dans l'O.S.T., nous avons 92 % de corrections stables depuis l'intervention. Quoiqu'en pensent certains, les ostéotomies d'addition perdent peu. Les hétéogreffes sont à bannir en raison de leur action nécrosante sur le plateau tibial.

5° La correction doit être calculée sur des grands axes des membres inférieurs *pris sur le sujet couché*. En station bipodale, la radiographie met en évidence les déviations dues aux lésions osseuses et aux distensions fibroligamentaires. Sur le sujet couché, elle ne montre que des déviations d'origine osseuse, les seules sur lesquelles l'ostéotomie puisse agir. Autrement, on risque de s'exposer à des hypercorrections dues à des ostéotomies corrigeant à la fois les déformations osseuses et celles dues à la laxité articulaire. Dans de telles éventualités, nous avons obtenu 4 arthroses du compartiment opposé à celui de la surcharge articulaire préopératoire. Répétons, à ce sujet, que quelles que soient les précautions prises, plus un genou est laxé, plus il est difficile de le normocorriger.

6° Certains auteurs associent à ces interventions de réaxation un nettoyage articulaire avec ablation des ostéophytes et des corps étrangers et, au besoin, lorsque les lésions fémoro-patellaires sont très importantes, une patellectomie. Nous avons rarement fait ces compléments opératoires (12 arthrotomies et 4 patellectomies).

— IV —

Pour vérifier nos indications de l'ostéotomie tibiale, prenons tous les résultats obtenus avec l'ostéotomie sous-tubérositaire pratiquée sur genoux de laxité nulle, d'amplitude articulaire minimum de 0 à 90° et présentant une arthrose débutante, modérée et même

évoluée (nous avons éliminé les P.C.E. et les genoux polyopérés, dont les résultats sont aléatoires).

Sur la douleur nous avons obtenu :

- pour 24 ostéotomies normocorrigées : 14 TB (58,3 %) et 10 B (41,6 %) ;
- pour 9 ostéotomies hypo ou hypercorrigées : 3 TB (33,3 %) et 6 B (66,6 %).

Il apparaît qu'en cas d'indication optimale de l'ostéotomie avec une technique correcte, on a 100 % de bons et très bons résultats, aussi bien en normocorrection que pour les erreurs de correction, puisque nous n'avons eu aucun résultat médiocre ou mauvais sur la douleur. Mais il est net que c'est la normocorrection qui donne les meilleurs pourcentages d'indolence totale (TB).

Certes, nous avons 100 % de très bons et bons résultats avec cette technique récente, mais avec un recul de 2 ans et 1 mois et une statistique des plus modestes.

Ces bons résultats obtenus pour les erreurs de correction nous portent à penser que l'ostéotomie n'a pas qu'un rôle mécanique.

*
**

En terminant, insistons sur l'importance de la rééducation, tant sur l'évolution douloureuse que sur la mobilité. Elle doit être entreprise le plus tôt possible et nous la commençons actuellement dès le troisième jour post-opératoire.

Pour qu'un genou ait toutes chances de se retrouver indolore après une ostéotomie tibiale, il faut qu'il ait une laxité nulle et qu'il soit normocorrigé. Dans ces conditions, il a 94 % de chances d'avoir un bon et très bon résultat, et sur la douleur et sur la stabilisation de son arthrose. Il semble que l'on puisse promettre à nos malades une stabilisation de ce résultat au minimum pour dix ans, vraisemblablement plus, mais il est encore trop tôt pour l'affirmer.

Vu, le Doyen :
BEAUMONT

Vu, le Président de Thèse :
DEBEYRE

Vu et Permis d'imprimer,
le Recteur de l'Académie de Paris :
R. MALLET

BIBLIOGRAPHIE

- AGERHOLM (J.) (1960). — The zig-zag osteotomy. (*Acta orthop. Scand.*, **28**, n° 2, 62.)
- AHLBERG (A.) et coll. (1968). — Osteotomy in degenerative and rheumatoid Arthritis of the knee joint. (*Acta orthop. Scand.*, **39**, n° 3, 379-388.)
- ALBA MARTIN (J.-J. de). — Etude des résultats de 159 ostéotomies pour déviation transversale du genou. (*Mémoire Assist. étrang.*, 3 juin 1965, n° 352.)
- BARBIERI (E.) et coll. — Sub trattamento chirurgico nell'artrosi deformanti del ginocchio. (*Minerva ortop.*, 1967, **18**, n° 12, 857-865.)
- BAUER (G.-C.-R.) et coll. (1969). — Tibial osteotomy in gonarthrosis (osteoarthritis of the knee). (*J. Bone Joint Surg.*, **51-A**, n° 8, 1545-1563.)
- BENJAMIN (A.). — Double osteotomy for the painful Knee in rheumatoid arthritis and osteo-arthritis. (*J. Bone Joint Surg.*, nov. 1969, **51-B**, n° 4, 694-699.)
- BOUILLET (R.) et VAN GAVER (Ph.). — Symposium sur l'arthrose du genou. (*Acta orthop. Belgica*, **27**, n° 1, 7.)
- CAUCHOIX (J.), DUPARC (J.) et coll. — L'ostéotomie dans les gonarthroses avec déviation angulaire dans le plan frontal. Résultats et indications thérapeutiques. (*Rev. Chir. orthop.*, juin 1968, **54**, n° 4, 343-360.)
- CLIMENSCO (V.) et ANTONESCO (D.). — Les ostéotomies à coin dans le traitement des déformations du genou. (*Acta orthop. Belgica*, **30**, 438.)
- COVENTRY (M.-B.) (1965). — Osteotomy of upper portion of tibia for degenerative arthritis of knee. (*J. Bone Joint Surg.*, **47-A**, n° 5, 984-990.)
- DAWSON (R.-H.) (1965). — Osteotomy of the tibia for arthritis of the knee. (*J. Bone Joint Surg.*, **47-B**, 599.)
- DEBEYRE (J.) et PATTE (D.) — Intérêt des ostéotomies de correction dans le traitement de certaines gonarthroses avec déviation axiale. (*Rev. Rhumat.*, déc. 1962, **29**, n° 12, 722-729.)

- DEBEYRE (J.) et PATTE (D.). — Place des ostéotomies de correction dans le traitement de la gonarthrose. (*Acta orthop. Belgica*, **27**, n° 3, 374.)
- DEBEYRE (J.) et PATTE (D.). — Traitement chirurgical des gonarthroses avec déviations latérales. (*Rev. Rhumat.*, juin 1966, **33**, n° 6, 327-336.)
- DELFINO (C.) et ROMANI (A.). — Le osteotomi correttive nella profilassi e nella cura delle gonartrosi statiche. (*Minerva ortop.*, déc. 1969, **20**, n° 12, 626-629.)
- DEVAS (M.-B.) (1969). — High tibial osteotomy for arthritis of the knee. A method Specially suitable for the elderly. (*J. Bone Joint Surg.*, **51-B**, n° 1, 95-99.)
- DUPARC (J.) et MASSARE (C.) (1967). — Mesures radiologiques des déviations du genou dans le plan frontal. (*Ann. Radiol.*, **10**, 9-10, 635-656.)
- GAGNAIRE (J.-C.) et coll. — L'ostéotomie tibiale dans la gonarthrose. (*Revue Lyon Méd.*, 15 fév. 1970, **19**, n° 3, 113-124.)
- GARIEPY (R.). — Genu varum treated hy high tibial osteotomy. (*J. Bone Joint Surg.*, nov. 1964, **46-B**, 783.)
- GOERTTLER (T.-P.) et DEBRUNNER (A.-M.) (1969). — Die tibiakopfosteotomie bei der behandlung der gonarthrose. (*Zeitschr. Orthop.*, **106**, n° 3, 551-558.)
- GUICHARD (Y.). — Les ostéotomies tibiales dans la gonarthrose (à propos de 54 ostéotomies chez 38 malades). (*Thèse Lyon*, 1970, n° 57.)
- GUNN (A.-L.) (1966). — High tibial osteotomy for Arthritis of the knee. (*J. Bone Joint Surg.*, **48-B**, 389.)
- HARRIS (W.-R.) et KOSTUIK (J.-P.) (1970). — High tibial osteotomy for osteoarthritis of the knee. (*J. Bone Joint Surg.*, **52-A**, n° 2, 330-336.)
- HERBERT (J.-J.). — A propos du traitement chirurgical des gonarthroses. (*Rev. Rhumat.*, sept. 1966, **33**, n° 9, 472-476.)
- INSALL (J.-N.) (1967). — Intra articular Surgery for degenerative arthritis of the knee. (*J. Bone Joint Surg.*, **49-B**, 211.)
- JACKSON (J.-P.) et WAUGH (W.). — Tibial osteotomy for osteoarthritis of the knee. (*J. Bone Joint Surg.*, nov. 1961, **43-B**, n° 4, 746-751.)
- JACKSON (J.-P.) et WAUGH (W.) (1969). — High tibial osteotomy for osteoarthritis of the knee. (*J. Bone Joint Surg.*, **51-B**, n° 1, 88-94.)
- JONES (R.) et LOWETT (R.-W.) (1924). — *Orthopaedic Surgery*. William Wood and Co., New York.
- LLYODS (V.) et ROBERTS (G.-C.) (1953). — The role of capsular changes in osteoarthritis. (*J. Bone Joint Surg.*, **35-B**, 627.)
- LOHEAC (R.). — Les ostéotomies dans le traitement des arthroses du genou avec déviation axiale en varus et en valgus. (*Thèse Paris*, 1964, n° 554.)

- MACEVEN (W.) (1878). — Clinical lecture on antiseptic osteotomy. (*Lancet*, **1**, 449.)
- MILCH (H.) (1934). — Juxta articular partial tibial osteotomy. (*Surg. Gynec. Obstet.*, **59**, 87.)
- RAMADIER (J.-O.) (1966). — Les ostéotomies dans les arthroses du genou. (*Entretiens de Bichat 1966*, 111-116. Expansion scient. Franç., édit., Paris.)
- SYMPOSIUM SUR LES GONARTHROSES D'ORIGINE STATIQUE (1967). (*Rev. Chir. Orthop.*, **53**, n° 2, 107-198.)
- TORGESON (W.-R.) (1965). — Tibial osteotomy in the treatment of osteoarthritis of the knee. (*Surg. Clin. N. Americ.*, **45**, n° 3, 779-785.)
- TRUETA (J.) (1962). — Tibial osteotomy for osteoarthritis of the knee. (*J. Bone Joint Surg.*, **44-B**, 956.)
- VEENEMANS (C.-I.) (1962). — Tibial osteotomy for osteoarthritis of the knee. (*J. Bone Joint Surg.*, **44-B**, 956.)
- VEENEMANS (C.-I.) (1963). — Osteotomy of the upper tibial shaft. (*J. Bone Joint Surg.*, **45-B**, 432.)
- WARDLE (E.-N.) (1962). — Osteotomy of the tibia and fibula. (*Surg. Gyn. Obstet.*, **115**, n° 1, 61-64.)
- WARDLE (E.-N.) (1964). — Osteotomy of the tibia and fibula in the treatment of chronic osteoarthritis of the knee. (*Postgrad med. Journ.*, **40**, 536.)
- WILEY (A.-M.) (1967). — Reconstruction of the osteoarthritic knee by high tibial osteotomy and joint clearance. (*Canadian Journal of Surg.*, **10**, 28.)

